الدليل الإرشادي لزراعة

الخيار

في سورية





تمهيد

ارتبطت الزراعة منذ القدم بالإنسان وذلك من خلال علاقة عضوية ساهمت في تطوير الأساليب الزراعية كحاجة ملحة لتحقيق الأمن الغذائي للمجتمع ولمواكبة التقدم العلمي المستمر. حيث تطورت الأساليب الزراعية وزاد استخدام الآلات والتقانات في كافة العمليات الزراعية بدءاً من إنتاج وزراعة البذور والتسميد والري والمكافحة والتسويق والتخزين وتكنولوجيا تصنيع الأغذية. كما أصبح الانتقال الى اشكال حديثة في الزراعة منها الزراعة المحمية في أنفاق أو بيوت بلاستيكية أو زجاجيه اضافه للزراعة بدون تربة (المائية) ضرورة حيوية لزيادة الإنتاج في وحدة المساحة وترشيد استخدام المياه والحفاظ على المصادر الطبيعية.

يهدف مشروع سلسلة الأدلة الارشادية لأهم المحاصيل الزراعية في سورية إلى توعية أفراد المجتمع بأهمية زراعة الخضروات في كل بيت حيث تعد المزرعة المنزلية مصدرا هاما للأسرة لتغطية بعض الاحتياجات وذلك من خلال التنمية المستدامة في المجتمع وتطوره ماديا واجتماعيا, كما يساهم هذا الدليل في تمكين المزارعين والفنيين والمهندسين الزراعيين رفع قدراتهم للاستخدام الامثل لمستلزمات الانتاج الزراعي مما يؤدي الى انتاج وفير كماً ونوعاً دون إحداث أي خلل في التوازن الطبيعي والغذائي لصحة وصولاً إلى تكريس ثقافة الأمن الغذائي وتحقيق فائض في الإنتاج يساهم في عمليه التنمية الاجتماعية ونمو الاقتصاد الوطني .توخينا في اعداد هذا الكتيب المنهجية العلمية بأسلوب مبسط ومفيد في مفرداته وطرق عرض المعلومات فيه كدليل ارشادي لكافة العاملين في القطاع الزراعي في سورية مهد الحضارات الإنسانية وسلتها الغذائية على مر العصور.

اشتمل هذا الكتيب على عدة فصول بداية من الوصف النباتي للمحصول والاحتياجات البيئية اضافة للقيم الغذائية والصحية وعمليات الخدمة الزراعية وطرق الزراعة المتبعة والأمراض التي تصيب النباتات وطرق الوقاية والمكافحة وصولا الى الحصاد والتصنيع الغذائي واخيراً اقتصاديات المحصول والتحديات التي تواجه المزارعين مما توجب علينا طرح التوصيات الفنية التي تعكس النتائج التي توصل اليها الباحثون في كافة التخصصات المرتبطة بهذا المحصول. ويعتمد الكتيب على الكلمة الواضحة والصور المعبرة

والجداول سهلة الفهم وكذلك التقويم الزراعي اضافة الى صيغة التكامل التي تميز بها بحيث تساهم في اقناع المزارع بالانتقال الى تطبيق انماط حديثة في الزراعة لإنتاج وفير في وحدة المساحة وذلك ضمن إطار سياسة التكثيف الزراعي وترشيد الهدر في المياه والتربة والاسمدة والمبيدات وغيرها، اضافة إلى اقتراح الحلول المناسبة للمشكلات التي قد تؤدي الى تدهور الانتاج وتحقيق خسائر اقتصادية.

اعتمد فريق العمل منهجية متميزة في إعداد هذا الدليل لإنتاج دليل مفيدا ومتميز بكل ماجاء فيه من إرشادات وتوصيات للمهندسين الزراعيين والمزارعين حيث تمت مراعاة المحتوى العلمي والتطبيقي. حيث تناول الكتيب الواقع الحالي للزراعة من خلال التواصل مع المزارعين السوريين والاطلاع منهم على كافة المشكلات الفنية والتسويقية التي تعترضهم وبالتالي توجيههم للاستفادة من التقدم في مجال الزراعة لما فيه تحسين مستوياتهم المعيشية مما يساهم في احداث نهضة اجتماعية ريفية من خلال استغلال كافة الموارد الطبيعية المتاحة وتوعية المزارعين وتنمية قدراتهم وتحسين مهاراتهم اضافة الى التنويه الى ضرورة تغيير بعض الأساليب الزراعية الخاطئة وبذلك اتيحت لنا فرصة العمل بمنهجية متميزة لامست واقع الزراعة المحلية آملين بذلك أن يكون هذا العمل كجزء من التزامنا في خدمة المجتمع .

الفهرس

الفصل الأول

الوصف المورفولوجي والقيمة الغذائية للخيار

مقدمة

يزرع الخيار، ويستهلك بغزارة في كثير من بلدان العالم ويستخدم أكثر في بلاد الشام وتركيا لتحضير شتى أنواع السلطات الطازجة؛ حيث يؤكل الخيار طازجاً أو مخللاً، ويستخدم مخلل الخيار أيضا في تطعيم الكثير من أنواع السندويشات والأطباق، وفي الغالب الخيار لا يطبخ باستثناءات قليلة، ويشرب عصيره أثناء محاولات تخفيف الوزن. وأحياناً يكون طعم الخيار مائياً بارداً، وخفيفا مثل البطيخ، وأحياناً ذو رائحة عطرية، وطعم حلو لذيذ.

الاسم العربي: الخيار، خيار الماء، القَثَد.
الإنجليزي: Cucumber
العلمي: Cucumis sativus

الموطن الأصلي: Origin

تعتبر الهند الموطن الأصلي لنبات الخيار، ويُزرع حالياً في الكثير من المناطق المعتدلة في العالم مثل منطقة حوض البحر المتوسط، ومنطقة جنوب أوروبا، وشمال أفريقيا، ومنطقة جنوب آسيا، وجنوب شرق آسيا، وغيرها، وتعتبر الصين أكبر دولة منتجة للخيار، تليها وبالترتيب إيران، وتركيا، وروسيا، ثم الولايات المتحدة الأمريكية.

الوصف النباتي

الخيار نبات يتبع لجنس (Cucumber)، وينتمي للفصيلة القرعيّة، وهي من أهم الفصائل في رتبة القرعيات حيث ينتمي لها الخيار، والقرع، والفقوس أو القِثَّاء، والشمام، والكوسا، وغيرها، والخيار نبات حولي غض، ثنائي الفلقة.

الوصف الظاهري للخيار Morphology

1. المجموع الجذري Root System:



يمتلك النبات جذرً وتدياً متوسط العمق 25-50 سم، ويتفرع منه عدد كبير من الجذور الجانبية التي تتواجد بالطبقة السطحية من التربة، وتنتشر جانبيا لمسافة 45-60 سم.

2. الساق Stem:



اسطوانية تتراوح طولها بين 120-250سم، وعليها زغب قصير ذات شعر كثيف.

3. الأوراق Leaves:

الأوراق شبه مثلثة، ذات حجم متوسط لكبير، زغبية، ومرتبة بالتناوب على الساق، وهي مقسمة إلى 3-7 فصوص مدببة، يكون الفصل العلوي مدبب ويعمل زاوية منفرجة من الخارج مع الفصيين الجانبيين.

4. الأزهار Flowers:



يعتبر الخيار أحادي الجنس والمسكن، بعض أصناف الخيار أزهارها خنثى وأخرى مذكرة، وتختلف نسبة الأزهار المذكرة إلى المؤنثة بحسب الأصناف، والعوامل الجوية والأرضية؛ حيث أن زيادة عدد الأزهار المذكرة يعزى لزيادة نسبة الكربوهيدرات بالنبات.

تتواجد الأزهار المذكرة في مجاميع، وتتكون كل مجموعة من 2-3 أزهار وتُحمَل على أعناق قصيرة تخرج من آباط الأوراق وتتوزع على طول النبات ويكون عددها أربعة أضعاف الأزهار المؤنثة، وتتكون الأزهار المذكرة من كأس سبلاته ملتحمة (5 سبلات) وعليها شعيرات والتُويج ذو لون أصفر ويتكون من خمس بتلات ملتحمة من القاعدة والأسدية خمس ملتحمة كل زوج فيها وتبقى الخامسة حرة، أما الأزهار المؤنثة فتتكون من كأس وتويج (نفس الأزهار المذكرة)،

والمبيض يتكون من ثلاث

أخبية ملتحمة ويتفرع الميسم إلى ثلاثة أفرع، وعادة تظهر الأزهار المؤنثة متأخرة عن المذكرة والتلقيح يكون إما يدوياً أو الخلطي وهو السائد بواسطة الحشرات.

5. الثمار Fruits:



تأخذ الثمار الشكل الاسطواني، وهي عموماً منحنية الشكل، وتكون مدورة من الطرفين، ويمكن أن يصل طولها إلى 60 سم وقطرها إلى 10 سم، وملمسها أملس، أما أصناف التخليل فيكون عليها ثآليل صغيرة.

6. البذور Seeds:



البذرة صغيرة مبططه مدببة الطرفين، ولونها أبيض غالبا.

الظروف والاحتياجات البيئية المناسبة

الجدول رقم (١-١) يبين الاحتياجات البيئية المناسبة لمحصول الخيار

الاحتياجات البيئية	المناخ	التربة	الحرارة	الرطوبة	الإضاءة
	الاستوائي الرطب	جميع أنواع الترب الخصبة جيدة التهوية والصرف	(15-30 مْ)	70-80%	نبات ذو نهار قصير (10-12ساعة)

1. المناخ Climate:

يحتاج الخيار لجو حار، ورطب وينمو في درجات حرارة أقل من بقية أنواع القرعيات، وتنمو ازهار المحصول بعد فترة قصيرة من الزراعة والتي تبلغ حوالي 60 يوم أما في الصيف تتراوح بين 35-30 يوم.

2. التربة Soil:

يمكن زراعة الخيار في جميع أنواع الترب، بشرط أن تكون خصبة جيدة التهوية والصرف خالية من الأملاح الضارة والنيماتودا، ويفضل زراعته في الترب الصفراء الخفيفة لتأثيرها الإيجابي في التبكير في المحصول، كما يزرع في الأراضي الطينية الخفيفة للحصول على محصول وافر بشرط أن تكون الأراضي جيدة التهوية والصرف، وأن تتراوح حموضة التربة ما بين (5.5-6.7)، ودرجة الملوحة فأقل من 2.5 مليموز /سم.

3. الحرارة Temperature:

يعتبر الخيار من المحاصيل المحبة للحرارة، وتؤثر درجة حرارة التربة والهواء على نموه؛ حيث تعتبر درجة الحرارة المثلى لإنبات البذور هي 16مْ، ودرجة الحرارة المثلى لنمو النبات 25-30مْ، أما إذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك فيكون نمو الثمار بطيء وإذا ارتفعت درجة الحرارة في موسم جني الثمار قد تظهر بقع صفراء على تلك الثمار مما يقلل من قيمتها التسويقية، وينصح بعدم التبكير في الزراعة لأن درجة حرارة المنخفضة تمنع إنبات البذور، كما أنه يمكن الإسراع في ظهور الأزهار المؤنثة، وزيادة عددها عن طريق تعريض البذور الجافة إلى درجة حرارة (50-60 مْ) لمدة أقصاها 3 ساعات، وذلك بزيادة درجة الحرارة تدريجيا.

4. الرطوبة Moisture

الخيار من أكثر المحاصيل الخضرية احتياجاً للرطوبة، ويعود ذلك إلى كبر حجم المجموع الجذري، وانتشاره في الطبقة السطحية، وإلى ضعف قدرته الامتصاصية كذلك، وتتراوح رطوبة التربة المناسبة في مراحل نموه المختلفة بين 70-80 % من السعة الحقلية في الجو الغائم، وبين 80-90 % في الجو المشمس، ويتطلب الخيار رطوبة جوية عالية نسبياً من 70-80 % للنمو، حيث أن انخفاض الرطوبة الجوية وعدم انتظام الري يؤدي الى ضعف النمو الخضري، ويؤخر الإزهار والإخصاب.

5. الإضاءة Light

يعتبر الخيار من ضمن نباتات النهار القصير وهذا يؤدي إلى سرعة الإزهار، وتكوين الأزهار المؤنثة، والتبكير في الإنتاج، في حين زيادة الفترة الزمنية الضوئية ودرجة الحرارة يتسببان في تكوين أزهار مذكرة نتيجة لزيادة نسبة المواد الكربوهيدراتية المتكونة.

6. المياه Waters

يعد الخيار من النباتات المحبة للماء، ويحتاج النبات الكامل النمو إلى كمية كبيرة من الماء تقدر بحوالي 2-3 لتر من الماء يومياً، وفي ذات الوقت فإن نقص الماء يسبب إعاقة النمو، وإكساب الثمار الطعم المر.

القيمة الغذائية والفوائد الصحية لمحصول الخيار

1. القيمة الغذائية للخيار

يعتبر الخيار مصدراً جيداً للمغذيات النباتية، وتعتبر القشر والبذور هي الأجزاء الأكثر كثافة من المواد الغذائية في الخيار؛ حيث تحتوي على الألياف، والبيتا كاروتين، وفيما يلي جدول يوضح القيمة الغذائية ل 100 /غ من الخيار

الجدول رقم (2-1) القيمة الغذائية للخيار

العنصر الغذائي	السعرات الحرارية	الماء	البروتين	الدهون	الكربوهيدرات	الألياف	السكريات
القيمة الغذائية	16 سعرة حرارية	99.04غم	0.68 غم	0.11 غم	3.78 غم	0.5 غم	1.74 غم
العنصر الغذائي	الفسفور	الكالسيوم	الصوديوم	فيتامين K	فيتامين A	فيتامين C	البوتاسيوم
القيمة الغذائية	25 ملغم	17 ملغم	2 ملغم	17.1 ميكروغرام	109 وحدة دولية	2.9 ملغم	153 ملغم

2. فوائد الخيار الصحية

» غني بمضادات الأكسدة التي تساعد على منع عمليات التأكسد الناتجة عن نشاط الجذور الحرة والذي يؤدي تراكمها داخل الجسم إلى زيادة خطر الإصابة بالأمراض المزمنة وأمراض المناعة الذاتية.

» ترطيب الجسم وتلبية احتياجاته للسوائل وتعتبر الخضار والفواكه من أفضل المصادر الغذائية للماء كالخيار الذي يتكون تقريبا من 96% من الماء علما بأن الترطيب الكافي يعتبر أمراً ضرورياً

لوظائف الجسم كتنظيم درجة حرارة الجسم، ونقل العناصر الغذائية، والفضلات والتمثيل الغذائي.

- يساعد الخيار في فقدان الوزن وذلك بسبب انخفاض محتواه من السعرات الحرارية وارتفاع محتواه بالماء لذا يمكن استبداله بمكونات ذات سعرات حرارية عالية وتناول كميات كبيرة منه دون الحصول على كمية عالية من السعرات.
- يساعد المحتوى العالي للخيار من الماء في الوقاية من الجفاف، والإصابة بالإمساك.
- المحافظة على صحة القلب والأوعية يساعد على الوقاية من تراكمات الكوليسترول في الأوعية الدموية، ويعتبر الخيار مصدرا جيدا لعنصري البوتاسيوم، والمغنيزيوم الضروريين للمحافظة على ضغط الدم ضمن مستوياته الطبيعية.
- الوقاية من مرض السكر والتحكم بالمضاعفات المرافقة له يحتوي الخيار على مركبات نباتية تساعد على خفض مستوى السكر في الدم، وتنشيط افراز الأنسولين، وتنظيم عملية التمثيل الغذائي لسكر الدم.
- ايستخدم الخيار بشكل مباشر على الجلد والبشرة لتخفيف التورم، والتهيج، والالتهابات الجلدية، وحروق الشمس لأنه يمتلك خصائص مضادة للالتهاب وله تأثيرات مهدئة ومبردة.

الفصل الثاني

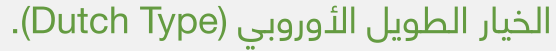
العمليات الحقلية (الزراعة والخدمة)

الأصـنـاف (Varieties)

أولاً: خيار المائدة – مخصص للاستهلاك الطازج

الخيار القصير الشرقي (Beit Alpha Type).

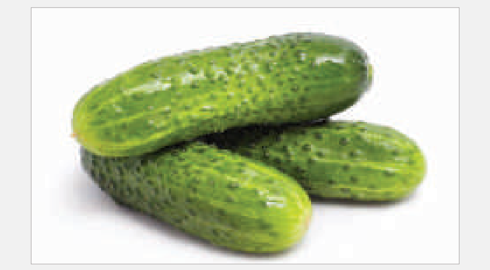
يندرج ضمن هذه المجموعة معظم أنواع الخيار العادي التي تزرع في منطقة الشرق الأوسط، ويمكن أن يزرع في الحقول المكشوفة أو البيوت المحمية وتكون ثماره قصيرة 12-20 سم، إن أصناف الخيار السائدة في المنطقة عموماً من الأصناف ذات العقد البكري Parthenocarpic حيث تكون جميع الأزهار على النبات أزهار أنثوية ولا تحتاج إلى تلقيح لكي تنمو.



الخيار الطويل الأوروبي (Dutch Type).



يزرع في البيوت المحمية ويتميز بطول ثماره والذي يصل عند القطف من 25-50 سم، وتنتشر زراعته في معظم الدول الأوروبية.



ثانياَ: خيار التخليل (Pickling Cucumber)

يتميز بثماره القصيرة، ووجود الأشواك على سطح الثمرة وهو من الأنواع المنتشرة بكثرة في السوق الأمريكية.

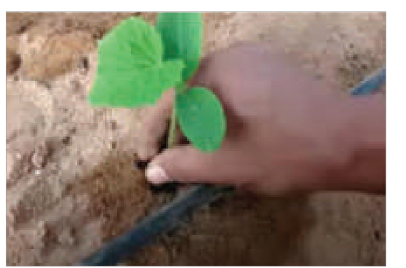
عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

تعتبر الأصناف المحلية للخيار أكثر تأقلماً للظروف البيئية ومقاومةً للأمراض والحشرات، لكن يعاب عليها انخفاض إنتاجيتها وجودتها؛ أما أصناف الهجن التي تزرع في سوريا والتي في الغالب يكون مصدرها أمريكي أو هولندي، تكون معبأة في ظروف يحتوي الظرف الواحد من 2200-2600 بذرة؛ يتراوح ثمنها من 27-32 دولار، والتي يطلق عليها أسماء تجارية محلية مختلفة في كثير من الأحيان، ومن الهجن المتداولة في السوق حتى نيسان 2020: أورو، إسكندر، رانيا، مجدل، تالا، ماسا، آضنه، بابليون، الساعين، أكاد، جود، هيما، كونكورد، والخيار البلدي.

طرق ومواعيد الزراعة (Methods and Dates of Planting)

عند استخدام البذور للزراعة في الحقل يحتاج الدونم الواحد 100-110 غرام من البذور، وتنخفض إلى نحو 60-70 غرام عند التشتيل؛ حيث تصل الكثافة النباتية في الزراعة المكشوفة إلى ما يقارب 3000 شتلة/الدونم، وفي الزراعة بالأنفاق البلاستيكية إلى ما يقارب 1500 شتلة/دونم وفي البيوت البلاستيكية إلى ما يقارب 2500 شتلة/دونم (Gruda et al., 2017)، وتتوزع زراعة محصول الخيار على مدار السنة تقريباً في سوريا، وذلك حسب المنطقة، ونظام الإنتاج، وموعد الزراعة، والصنف المزروع.







جدول رقم (1-2) يوضح نظم الإنتاج – العروات – مواعيد الزراعة – طريقة الزراعة (بذور أو شتول).

نظم الإنتاج	العروات	مواعيد الزراعة	طريقة الزراعة
زراعة مكشوفة	ربيعية	15 أذار15- نيسان	بذور أو شتول
	محيرة	15 أيار	بذور أو شتول
	صيفية	15 حزيران	بذور
	خريفية	آب - أيلول	بذور أو شتول
زراعة الأنفاق البلاستيكية	ربيعية مبكرة (شتوية)	شباط -أذار	شتول
زراعة البيوت البلاستيكية	ربيعية مبكرة	ك 1 - شباط	شتول
	خريفية	آب - أيلول	بذور أو شتول
	شتوية	ت1 - ت2	بذور أو شتول

إنتاج الشتول (Seedling Production)

يتم إنتاج الشتول بزراعة البذور في مكان خاص يعرف بالمشتل، وبعد أن يصل نمو البادرات إلى الحجم المناسب فإنها تنقل إلى الحقل، ولإنتاج الشتول يوجد طريقتين:

عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

1. الطريقة الأولى: بصواني الشتول (Seedling Trays)



تملأ الصواني ببيئة الزراعة المناسبة وتزرع البذور، التي تنمو فيها حتى تصبح جاهزة للنقل إلى الحقل، وتتكون بيئات الشتول من البيتموس أو الترب الزراعي.

2. الطريقة الثانية: بأكياس بلاستيكية



تزرع البذور في أكياس نايلون بلاستيكية 10-12 سم مملوءة بالبيئات المناسبة (تراب، رمل، سماد بلدي متخمر)، وتوضع في الأنفاق البلاستيكية لإنتاج الشتول والاستفادة من صفة الباكورية.

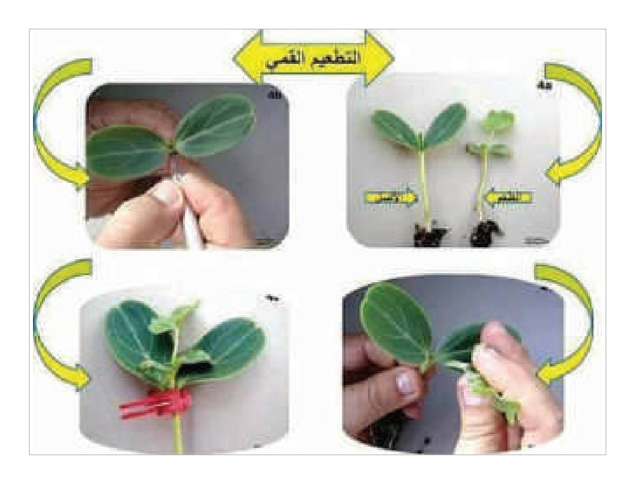
عمليات خدمة ورعاية المشاتل

حتى يمكن الحصول على شتول قوية النمو، خالية من الأمراض يجب توفير الرعاية الكاملة للمشاتل، واتخاذ التدابير الآتية:

1. يجب مكافحة الأمراض، والحشرات والحشائش جيداً من بداية الإنبات.
2. تجنب محاولة دفع النباتات إلى النمو السريع غير الطبيعي عن طريق التسميد الغزير أو برفع درجة الحرارة.
3. توفير درجة الحرارة المناسبة والتهوية الكافية لنمو الشتول (حسن، 2015).

تطعيم الشتول (Seedling Grafting)

تجرى عملية التطعيم في طور البادرة وقبل بزوغ الورقة الحقيقية الأولى من الفلقتين، حيث تستخدم عدة طرق للتطعيم (اللساني، الشق، الأنبوبي) ومن أكثر أنواع التطعيم استخداماً في الخيار التطعيم اللساني (Lee and Oda, 2010). حيث يظهر الخيار الشوكي توافقاً جيداً مع الخيار في مقاومة نيماتودا تعقد الجذور ويحفز النمو المبكر للطعوم، كما يقاوم الأصل C.ficifolia الشائع الاستعمال مع الخيار كلاً من الذبول الفيوزارمي والفطر Phomopsis sclerotioides .





تعقيم الشتول (Seedling Sterilization)

للحصول على شتول سليمة خالية من الإصابة بأي من الأمراض الفطرية، ينصح برش المشاتل بأحد المبيدات الفطرية المناسبة مثلمثل مادة بريفيكيور، بافستين، توبسين، كونسنتو ء ويراعى أن يكون الرش غزيراً بحيث يتبلل سطح التربة ويجب تكرار عملية الرش هذه كل عشرة أيام، أو عن طريق غمر جذور الشتول بنفس المحلول.

أقلمه أو تقسية الشتول (Seedling Acclimation or Hardening)

تتم عملية الأقلمة (Acclimation) أو التقسية (Hardening) قبل نقل الشتول بنحو 3-5 أيام (حسب فترة بقاء النباتات في المشتل)، وذلك بتقليل الري والتسميد الآزوتي، وتعريض النباتات لظروف الحقل المكشوف بتخفيض التدفئة أو التظليل تدريجياً وتعريض النباتات المظللة لضوء الشمس المباشر في المشتل برفع شباك التظليل.

مواصفات الشتلة الجيدة



تكون الشتلة جيدة عندما يكون النمو الجذري جيداً ومتشعباً، وأن يتراوح طول النمو الخضري بين 10-15 سم، وألا تكون ساق البادرة عصيريه أو متخشبة بل وسطاً بين ذلك، ويفضل أن تكون الأوراق جيدة النمو وذات لون أخضر داكن بالإضافة إلى ضرور ة خلو الشتلة من الآفات.

طرق الزراعة (Planting Methods)

الزراعة المكشوفة (Open Agriculture)

إعداد وتجهيز التربة للزراعة في الحقول المكشوفة يتم تحضير الأرض قبل بداية الزراعة بإسبوعين أو ثلاثة أسابيع، وفي حالة تعقيم التربة بالإشعاع الشمسي لابد من إضافة شهرين لهما، وذلك عبر القيام بالعمليات الزراعية التالية:

الحراثة والتسوية (Tilling and Levelling)



قبل البدء بتجهيز الأرض للزراعة يجب إزالة بقايا المحصول السابق والحشائش الضارة من الأرض وتنظيفها تماماً من مخلفات الزراعة، ثم إجراء حراثة للتربة بعمق 30 - 40 سم وقلبها جيداً، تليها حراثتين متعامدتين للتربة على عمق 20-25 سم لتفتيت الكتل الترابية، ثم تضاف الأسمدة العضوية المتخمرة مع الأسمدة المعدنية الأساسية، يليها حراثة خفيفة لخلط الأسمدة مع التربة وتسويتها، ثم يتم تجهيز مساكب الزراعة، ويجب تغيير عمق الحراثة من سنة الأخرى، لمنع تكوين طبقة صماء تحت سطح التربة.

تحليل التربة (الإجراءات – الفحوصات الاحتياطية)

يوصى قبل البدء بالعمليات الزراعية وإعداد برنامج التسميد إجراء عملية التحليل الأولي للتربة لمعرفة قوام، ونوعية التربة، ومستوى الملوحة، ومحتواها من العناصر الغذائية الرئيسية، ونوعية العناصر والصورة التي توجد عليها ومدى توافرها للنبات. كما ينصح بإجراء تحليل كامل لمياه الري لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية، وذلك لوضع برنامج التسميد لمحصول الخيار (Vandre, 2013).

تعقيم التربة (Soil Sterilization)

الهدف من التعقيم هو القضاء على العديد من الآفات الموجودة بالتربة، باستخدام التعقيم الحراري، أو التعقيم الكيميائي، أو المكافحة الحيوية (بيو أرك + بيوزيد)، أو المكافحة الحيوية مع التعقيم الشمسي.

» التعقيم الحراري:



يوجد نوعان من التعقيم الحراري هما التعقيم ببخار الماء، والتعقيم بالإشعاع الشمسي، والذي يعتبر أقل كلفة من التعقيم الكيميائي، ولا يسبب أضراراً لمعظم الكائنات الحية المفيدة الموجودة في التربة، ويمكن القيام به بدءاً من شهر حزيران وحتى شهر آب، وتتلخص طريقة تعقيم التربة بالإشعاع الشمسي بإزالة المخلفات النباتية من الزراعة السابقة، ثم الحراثة العميقة للتربة، وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة بمعدل 3-5 طن للدونم وخلطها بالتربة، ومن ثم حراثة الأرض على عمق 20-25 سم لخلط السماد العضوي، ويتم غمر الحقل بالماء ثم ترك التربة لتجف عادة حوالي أسبوعين حسب نوع التربة، ثم تحرث التربة وتنعم، وتم مد شبكة

الري بالتنقيط، وتغطية التربة بالنايلون الشفاف (Plastic Mulches)، مع تغطية حواف الغطاء جيداً بالتربة، ويتم إضافة الماء كل خمسة أيام لمدة 45 إلى 50 يوم؛ حيث يفضل ري التربة بواسطة شبكة الري بالتنقيط لفترات قصيرة تتراوح بين 10 و 15 دقيقة كل 3 إلى 4 أيام، وبعد فترة التعقيم يتم إزالة النايلون الشفاف بدقة وحذر لتفادي تلوث التربة المعقمة بالتربة غير المعقمة.

« التعقيم الكيميائي (Chemical sterilization)

يتم باستخدام إحدى المواد الكيميائية مثل أجروسيلون أن أي، وتراي فورم 30، ومبيد باساميد 96%، لوزر 98%، وبلادين 94.8%، أو أي من بدائل لمبيد بروميد الميثيل الذي تم حظر استخدامه في العام 2014م لخطره على الصحة والبيئة. (Gullino et al., 2003)

« إضافة الأسمدة قبل الزراعة

الخيار من المحاصيل السريعة النمو، واستجابته للتسميد استجابة كبيرة، فعند تجهيز التربة للزراعة تضاف الأسمدة العضوية أثناء الحراثة، لتحسين طبيعة، وخصوبة التربة، كذلك تضاف الأسمدة المعدنية الأساسية قبل الحراثة الأخيرة وتخلط مع التربة.

« كميات السماد المضافة قبل الزراعة للزراعة المكشوفة

يحتاج دونم الخيار إلى 3-5 طن سماد بلدي متخمر (مخلفات المواشي) أو 1-2 طن/دونم سماد بلدي متخمر (ذرق دجاج)، (15-25) كغ/دونم يوريا (46%)، (14-25) كغ/دونم من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46%)، ونراعي زيادة نسبة البوتاسيوم في الأراضي الرملية، أما في الأراضي الثقيلة والأراضي المستصلحة حديثاً يجب زيادة نسبة الفوسفور، كما يجب أن تقل نسبة الأزوت في الأراضي العضوية.

عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

زراعة الشتول (Planting Seedlings)

« الزراعة الحقلية (Agriculture in the Field)



يزرع الخيار بالبذور في العروة الخريفية المبكرة، أما في الجو البارد فيزرع بالشتول، ثم تنقل الشتول إلى الحقل بعد نحو ثلاثة أسابيع، ويروى الخيار بالتنقيط أو الري بالغمر (الراحة)، أو الري بالرش، وتكون خطوط الري بالتنقيط على مسافة (120-150) سم من بعضها البعض، وتزرع الجور على مسافة 35-40 سم من بعضها البعض في الخط الذي تم تغطيته بالملش الأسود مسبقاً، وعند اتباع طريقة الري بالغمر (الراحة) تكون الزراعة على اثلام على جانبي الثلم بعرض (120-150) سم أيضاً، وتكون الجور على مسافة 35-40 سم، وتروى التربة قبل يوم أو يومين من الزراعة وفقاً لنوع التربة، يصل عدد النباتات تقريباً إلى نحو 2-2.5 نبات/م2 (حسن، 2015).

« الشتل (Seeding)

الأمور التي يتعين مراعاتها عند الشتل



1. يجب دائماً شتل النباتات أي زراعتها في الأرض الدائمة في نفس يوم نقلها بالصواني من المشتل.
2. يجب أن تكون الأرض معدة بشكل جيد، وترطيب مكان الزراعة.
3. الشتول الجيدة يصل طولها 15 سم، وعمرها من (3 إلى 5) أسابيع، والأهم من الحجم هو خلوها من الأمراض.

» الترقيع وإعادة الزراعة (Patching and Replanting)

لابـد مـن مراقبـة الشـتول المزروعـة بانتظام ولمـدة 3-7 أيام من الزراعة للتأكـد مـن نسـبة الشـتول المتبقيـة والسـليمة، وأنهـا بـدأت بالنمـو الطبيعـي والقيـام بعمليـة الترقيـع للشـتول الميتـة أو الضعيفـة مـع ضـرورة الاهتمـام بكفـاءة النقاطـات وبالـذات عنـد الشـتول الجافـة أو غيـر السـليمة..

الري (Irrigation)

الخيار من النباتات المحبة للماء ويجب ألا يتعرض للعطش خلال مراحل النمو، وإن تعطيشه أثناء تكوين الثمار سيتسبب في مرارة ثماره وبطء نموها، يحتاج نبات الخيار إلـى توفير الرطوبة الأرضيـة بصفـة دائمـة خـلال موسـم النمـو وبخاصـة أثنـاء الإزهـار، والعقـد، ونمـو الثمـار (فتـرة الـري الحرجـة) (Gruda et al., 2017). يصل احتياج النبـات مـن الماء عند اكتمال نمـوه إلـى حوالـي 2-3 لتـر يومياً، ويسـتهلك الخيـار 1560 م3/هكتـار خـلال الموسـم بحسـب نـوع التربـة، ويفضـل الـري صباحـاً أو مسـاءً مـع تفـادي الـري فتـرة الظهيـرة.

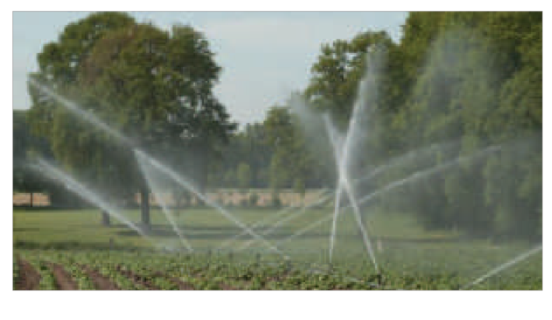
» طرق ري الخيار في الزراعة المكشوفة

الري السطحي (الغمر) (Surface (Flooding) Irrigation)



يعتبـر الـري بالغمـر أسـهل وأرخـص طـرق الـري، حيـث يتـم توصيـل ميـاه الـري عبـر قنـوات الخطـوط أو المسـاكب لـري الأرض، ويـروى محصـول الخيـار كل 6-8 أيـام ولكـن لا ينصـح باسـتخدام هـذه الطريقـة مـن الـري لعـدة أسـباب منهـا الآتـي:

1. يحتاج الري بالغمر إلى توفر الأيدي العاملة المدربة للقيام بعملية الري.
2. تظهر الأملاح على سطح التربة في الأراضي الملحية.
3. يفقد الكثير من ماء الري في الأراضي المسامية الخفيفة.
4. لا يكون توزيع الماء متجانساً في الحقل.
5. لا يمكن إجراء الري السطحي في الأراضي غير المستوية.
6. هذا عدا عن الهدر في المياه التي تتصف بالندرة.



الري بالرذاذ (بالرش) (Sprinkler (Mist) Irrigation)

يتم توصيل المياه إلى الحقل من خلال رشاشات، ويروى محصول الخيار كل 4-5 أيام، ويعاب عليها أن الرشاشات تكلفتها عالية، وأنها تساعد في انتشار العديد من المسببات المرضية، وفقد الماء بسبب التبخر، كما لا يمكن إجراء الري أثناء هبوب الرياح وبخاصة أثناء الإزهار، والعقد، ونمو الثمار لذلك لا ينصح باستخدام هذا النوع من الري لزراعة محصول الخيار، وعند استخدمه يجب مكافحة الأمراض الفطرية برش المبيدات الفطرية كل 15 يوم.

الري بالتنقيط (Drip, Dribble Irrigation)



يعتمد الري بالتنقيط بشكل رئيسي على توصيل الرطوبة الأرضية إلى السعة الحقلية في منطقة محدودة حول النبات بغرض التوفير في ماء الري، وتقليل الفقد بالرشح، وتقليل التبخر السطحي بدرجة كبيرة، ويروى محصول الخيار كل يوم إلى يومين، بما يتوافق مع درجة الحرارة السائدة (Egel, 2015).

التسميد (Fertilization)

لتعظيم الإنتاج دون إضافة كميات زائدة من الأسمدة تؤدي إلى ارتفاع كلفة الإنتاج، وتلوث البيئة، وتملح التربة، يتم تصميم برنامج التسميد بعد تحليل التربة، وفي الزراعة المكشوفة نوصي بإضافة سماد عالي الفوسفور (18:46:0) (5-10 كغ/دونم) تضاف على ثلاث دفعات مع الإنبات (بعد الشتل بثلاثة أيام) وبعد أسبوع من الدفعة الأولى والدفعة الثالثة عند العقد، وسماد يوريا (46%) (10-20 كغ/دونم) يضاف على دفعتين الأولى مع الإنبات (بعد الشتل بثلاثة أيام) وبعد أسبوع من الدفعة الأولى، وسماد متوازن (15:15:15) (15-10 كغ/دونم) أو (20:20:20) (6-10 كغ / دونم) يضاف على دفعتين الأولى عند العقد والثانية مع القطفة الأولى، وتضاف عناصر صغرى (الهيوميك، المنشطات الحيوية) (1.5-2 لتر/دونم)، كالسيوم (1-2) لتر/دونم تضاف مع بداية العقد.

» طريقة تسميد الخيار حسب نظام الري

1. التسميد مع الري بالغمر (Flooding Irrigation)

تخلط الأسمدة معاً وتضاف مباشرة على مسافة حوالي 7 سم حول قاعدة النباتات، وتكون الجرعة كل أسبوعين مع الري بعد كل إضافة.

2. التسميد في حالة الري بالرش (Sprinkler Irrigation)

يتم التسميد مع ماء الري بالرش باستخدام السمادة.

3. التسميد في حالة الري بالتنقيط (Drip, Dribble Irrigation)

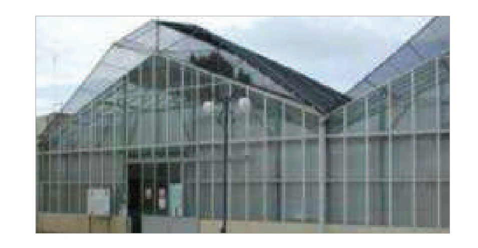
يعتبر التسميد مع الري بالتنقيط من أبسط وأنجح طرق التسميد، لأن كمية الماء المستخدمة في الري تكون قليلة نسبياً، الأمر الذي يمكن معه إذابة السماد في كل كمية الماء المستخدم في الري، كما أن السماد يكون ميسراً بالقرب من جذور النباتات، ولا يفقد منه شيء بالرشح.

الزراعة المحمية (Protected Agriculture)

« أنواع البيوت المحمية (Types of Greenhouses)

البيـوت المحميـة تعنـي المنشـآت المسـتخدمة فـي زراعـة النباتـات لحمايتها مـن الظـروف البيئيـة غير المناسـبة، وبحيث يكـون سـقفها مرتفعاً بالشـكل الـذي يسـمح بالمـرور داخلها، تتـراوح البيـوت المحميـة المسـتخدمة بيـن عـرض 8 متـر وطـول 35 متـر. توجـد عـدة أنـواع مـن البيـوت المحميـة:

1. البيوت المحمية الزجاجية (Glass Greenhouses)



يتكـون البيـت المحمـي الزجاجـي مـن هيـكل وغطـاء زجاجـي، ويسـتخدم في تغطية البيوت أنواع من الزجاج الشـفاف بسـمك 6-8 مـم، أو مـن الأليـاف الزجاجيـة.

2. البيوت المحمية البلاستيكية (Plastic Greenhouse)

مـن أكثـر أنـواع البيـوت المحميـة انتشـاراً تتميـز بخفـة الـوزن، ورخـص الثمـن، وقلـة تكاليـف الإنشـاء، وسـهولة التعامـل معهـا مـن حيـث الفـك والتركيـب والنقـل، تغطـى البيوت المحمية البلاستيكية بغطـاء مـن البلاسـتيك الشـفاف، وقـد تكـون مكيفـة أو غيـر مكيفـة.



3. الأنفاق البلاستيكية (Plastic Tunnels)



وهـي عبـارة عـن أقـواس معدنيـة علـى شـكل نصـف دائـرة يغـرس طرفيهـا فـي التربـة ويمـد عليهـا البلاسـتيك، تسـتخدم لتوفيـر الحمايـة لمشـاتل الخيـار، ومحصـول الخيـار مـن الظـروف البـاردة والحاجـة الـى التبكيـر فـي الإنتـاج (الباكوريـة)، وتتنـوع الأنفـاق مـن حيـث الحجـم.

» إعداد وتجهيز التربة للزراعة في البيوت المحمية

تحضير الأرض: يتم تنظيف الأرض بإزالة المخلفات الزراعية والأعشاب الضارة وحرقها، ثم حراثة التربة على عمق 30-40 سم، ثم تليها حراثتين بشكل متعامد على عمق 20-25 سم لتفتيت الكتل الترابية، نقوم بإضافة الأسمدة العضوية، والمعدنية، ثم نقوم بحراثة سطحية لخلط السماد بالتربة، بعد ذلك يتم تنعيم التربة وتجهيز المساكب ومد شبكات الري، ثم تعقيم التربة وينصح باستخدام التعقيم بالإشعاع الشمسي، بعد إزالة نايلون التعقيم وتهوية التربة لمدة 7-10 أيام نقوم بمد المالش الأسود لمكافحة الأعشاب وتحسين كفاءة استخدام المياه مع تقليل التبخر .

زراعة الشتول

مسافات الزراعة في الأنفاق البلاستيكية



يزرع الخيار في الأنفاق البلاستيكية على خطوط بعد تغطيتها بالملش الأسود، تكون المسافة بين الخطوط 150سم وبين الشتول 35-40 سم، ويصل عدد الشتول إلى ما يقارب 1.5-1.7 شتلة/م2 (Vandre, 2013; Gruda et al., 2017).

مسافات الزراعة في البيوت البلاستيكية



يزرع الخيار في البيوت البلاستيكية على مساكب بعد تغطيتها بالملش الأسود؛ حيث تكون الزراعة أما على خطوط مفردة المسافة بين خطوط الري 80-100 سم والمسافة بين الشتول 60 سم، أو على خطوط مزدوجة يبعد كل منها عن الآخر 40 سم، والمسافة بين الشتول 40 سم على الخط الواحد، ويترك 90-120 سم من جانبي البيت البلاستيكي كممر، وبذلك يحتوي البيت الواحد على (4-5) مساكب، يصل عدد الشتول إلى ما يقارب 2.2-2.5 شتلة/م2 .

الري (Irrigation)



الري هو العامل الرئيسي المحدد لكل من الانتاج وجودة الإنتاج، حيث يعتمد الاستهلاك اليومي للمياه على الظروف المناخية، وعلى الكثافة النباتية، ومراحل النمو، ففي الزراعة المحمية لمحصول الخيار، وتروى نباتات الخيار كل 1-2 يوم باستخدام نقاطات ذات تصريف منتظم بواقع 4 لتر في الساعة، يفضل أن تتم عملية الري كل يوم بكميات صغيرة تعادل مجموع ما يتم استهلاكه من ماء كل 2 إلى 3 أيام، وفي حالة الترب المالحة يجب الري بكميات زائدة للسماح بترشح الأملاح.

جدول رقم (2-2) يوضح مواعيد الري وطرق إضافة الأسمدة لمحصول الخيار حسب نظم الزراعة.

طرق الري	مواعيد الري		
	الزراعة المكشوفة	الأنفاق البلاستيكية	البيوت البلاستيكية
الري بالغمر	كل6-8 أيام	------	------
الري بالرش	كل 4-5 أيام	------	------
الري بالتنقيط	كل 1-2 يوم	كل 1-2 يوم	كل 1-2 يوم

التسميد (Fertilization)

الخيار من المحاصيل الحساسة لنقص العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات في التربة، ومن أجل الوصول لأعلى إنتاجية لنبات الخيار، لابد من وضع برنامج التسميد بناءً على نتائج تحليل التربة قبل الزراعة، ولتوضيح كميات السماد المضافة لمحصول الخيار حسب نظم الزراعة تم اعداد الجدول الآتي:

جدول رقم (4-2) يوضح كميات السماد المضافة لمحصول الخيار حسب نظم الزراعة.

الأسمدة المستعملة	كميات السماد الكيماوي للدونم		
	الزراعة المكشوفة	الأنفاق البلاستيكية	البيوت البلاستيكية
قبل الزراعة			
سماد بلدي متخمر	5-3 طن (مخلفات المواشي) 2-1 طن (ذرق دجاج)	6-4 طن (مخلفات المواشي) 3-2 طن (ذرق دجاج)	8-7 طن (مخلفات المواشي) 4-3 طن (ذرق دجاج)
يوريا (46%)	25-15 كغ	25-20 كغ	29-20 كغ
السوبر فوسفات الثلاثي (46%)	25-14 كغ	25-15 كغ	28-20 كغ
بعد الزراعة			
سماد عالي الفوسفور (18:46:0)	10-5 كغ	10-5 كغ	12-8 كغ
سماد يوريا (46%)	20-10 كغ	20-10 كغ	30-25 كغ
سماد متوازن (20:20:20)	10-6 كغ	10-6 كغ	15-12 كغ
سماد متوازن (15:15:15)	15-10 كغ	15-10 كغ	25-20 كغ
كالسيوم	2-1 لتر	2-1 لتر	3-2 لتر
عناصر صغرى واسمدة ورقية	2-1.5 لتر	2-1.5 لتر	2.5-2 لتر

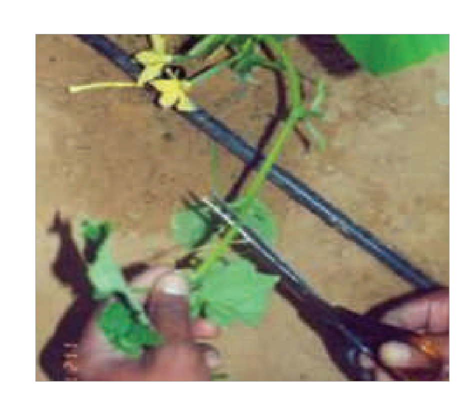
عمليات الخدمة تحت البيوت المحمية

عملية التربية والتقليم (Trellising and Pruning)



يربى الخيار راسياً على خيوط بطول 2 م حيث تبدأ الخطوة الأولى بعد الزراعة (أو بعد الانتهاء من الترقيع) مباشرةً بتنزيل خيوط التربيط المربوط من أعلى بسلك التربية (الموجود في البيت) وعلى الارتفاع المطلوب مع ترك مسافات احتياط جيدة في الخيط لأغراض التربية، ويجب تجنب ربط الخيط في الشتلة مباشرة من الأسفل لكن يربط بخيط بلاستيك يوضع تحت الملش أثناء التحضير بجانب خطوط الزراعة، وتبدأ عملية التربية بعد التأكد من نمو المحصول خضرياً، وإعطاء الأوراق والنموات الجديدة، ونمو الشعيرات الجذرية الجديدة وبعد أن نتأكد من ثبات النبات في الأرض، بحيث يتم لف النبات على الخيط باتجاه عقارب الساعة بعناية مع مراعاة عدم الإضرار بالنبات أو تجريح السيقان أو تكسير القمة النامية وتتم هذه العملية عادة بمعدل مرتين أسبوعياً على الغالب، ويجب عدم تأخيرها لتجنب تكسير النباتات (Vandre, 2013).

التقليم (Pruning)



التقليم عملية ضرورية للحفاظ على التوازن بين النمو الخضري والثمري للحصول على إنتاج وفير، ويجب أن يكون التقليم بطريقة مناسبة تسمح بالتوازن بين نمو النبات الخضري وإنتاجيته (Gruda et al., 2017)، ويقسم الخيار إلى نوعين وفقاً لطريقة حمله وكالتالي:

نـوع يحمـل علـى الفـرع الرئيسـي (Main Branch) موسـم قصيـر؛ حيـث تـزال كل النمـوات الخضريـة والفـروع والأوراق تدريجياً لغايـة علـو 50 سـم ويتـرك النبـات ليحمـل علـى السـاق الرئيسـية وتـزال كل التفرعـات حتـى تصـل إلـى نهايـة سـلك التربيـط العلـوي، وعندمـا يصـل النبـات إلـى نهايـة سـلك التربيـط العلـوي يطـوش ليعطـي فرعيـن أو ثلاثـة ويتـركا حتـى يتدليا نـزولاً ويسـتمر بإزالـة الأفـرع الجانبيـة عنهمـا وتؤخـذ الثمـار عـن الفرعيـن الرئيسـيين كمـا تـزال الأوراق صعـوداً تدريجيـاً وبعـد إثمـار العقـد التـي فوقهـا وذلـك لزيـادة التهويـة وتخفيـف الرطوبـة لتجنـب الأمـراض الفطريـة والآفـات، وبعـد قطـف كل عقـدة تـزال الأوراق الموجـودة تحتهـا حتـى وصـول شـتلة الخيـار إلـى فـوق نهايـة سـلك التربيـط العلـوي فيعـاد تنزيـل الفرعيـن.



نـوع يحمـل علـى الأفـرع الجانبيـة (Lateral Branches) موسـم طويـل فتـزال النمـوات الخضريـة والفـروع والأوراق تدريجيـاً لغايـة 50 سـم ثـم تتـرك الفـروع الجانبيـة ويتـم تطويشـها علـى 3-4 عقـد لكـي نأخـذ إنتـاج مبكـر شـرط ألا يكتـظ النمـو الخضـري فيكـون النبـات عرضـة للأمـراض ثـم تـزال كل الأفـرع الجانبيـة والأوراق تدريجيـاً بعـد الحصـول علـى الثمـار لغايـة 50 سـم ثـم فـوق مسـتوى الـ 50 سـم يتـرك النبـات ليحمـل علـى الفـروع وتطويـش رؤوسـها علـى 3-4 عقـد، وبعـد قطـف كل العقـد علـى الفـرع يـزال الفـرع بأكملـه، وبعـد قطـف كل العقـد تـزال الأوراق الموجـودة تحتهـا وذلـك لزيـادة التهويـة وتخفيـف الرطوبـة لتجنـب الأمـراض الفطريـة والآفـات ثـم تـزال كل التفرعـات حتـى تصـل إلـى نهايـة سـلك التربيـط العلـوي عندهـا يطـوش النبـات ويتـرك ليعطـي فرعيـن يتـركا حتـى يتدليـا نـزولاً ويسـتمر بتطويـش الأفـرع الجانبيـة علـى 3-4 عقـد وتـزال بعـد حملهـا وتؤخـذ الثمـار عـن الفـرع الجانبـي علـى الفرعيـن الرئيسـيين (السـعدون، 2019).

الدورة الزراعية (Agricultural Cycle)

يجب ألا تقل الدورة الزراعية عن ثلاث سنوات، يمنع خلالها زراعة القرعيات والباذنجانيات لأنها تصاب بآفات مشتركة مع الخيار، واستبدالها بزراعة الخضار الورقية والبقولية في الزراعة المحمية إضافة الى زراعة البقوليات والنجيليات في الزراعة المكشوفة؛ حيث يتم زراعة الخيار بعد البقوليات (اللوبياء، البازلاء، الفول)، البطاطا، البصل، الملفوف، أو أحد الخضار التابعة للفصيلة الباذنجانية، وكذلك بعد البقوليات كالفصة والنجيليات كالقمح والشعير أما في حال ثبت وجود أمراض التربة كالفيوزاريوم، والفيرتيسيليوم ، فلا يزرع الخيار بعد الخضار القرعية إلا بعد مرور 4-5 سنوات للدورة الزراعية القصيرة، و 7-8 سنوات للدورة الزراعية الطويلة.

التقنيات الحديثة في الزراعة المحمية

الزراعة المائية (الزراعة بدون تربة) (Hydroponic Cultivation Without Soil)

يقصد بالزراعة بدون تربة زراعة النباتات في أوساط زراعية لا تكون التربة إحدى مكوناتها، ويتم تغذيتها باستخدام محاليل مغذية خاصة تحتوي على العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات، وهي طريقة متطورة في الزراعة تساعد على التخلص من المشاكل المتعلقة بقلة خصوبة التربة وعدم ملاءمتها لنمو النبات والظروف المناخية القاسية وقلة الموارد المائية وغيرها من المشاكل التي تواجه الزراعة التقليدية.

الزراعة بدون تربة (Types of Agriculture Without Soil)

النظام المفتوح (Open Systems): وهي زراعة النباتات في أوساط زراعية غير التربة وتروى بالمحلول المغذي الذي لا يتم إعادة استخدامه ومن أنواع الأوساط التي يمكن استخدامها على سبيل المثال لا الحصر: (الرمل، الحصى، الفيرميكوليت، البيرلايت، اللوف الصخري

النظم المغلقة (Closed Systems): وهي زراعة النباتات في أوساط زراعية غير التربة وتروى بالمحلول

المغذي الذي يتم إعادة استخدامه بحيث يتم الاستفادة من المحلول مرة أخرى في ري النباتات وذلك في حلقة مغلقة ومنها: تقنية الغشاء المغذي، النظم المغلقة مع استخدام الأوساط الزراعية، الزراعة الرأسية، الزراعة الهوائية (Savvas et al., 2013).



إيجابيات الزراعة بدون تربة

1. إمكانية الإنتاج الزراعي في المناطق غير الصالحة للزراعة وخاصة التربة المتأثرة بالملوحة.
2. تساهم في حل مشكلة نقص العناصر الغذائية في التربة بتوفير كافة العناصر اللزمة لنمو النبات، وتقلل من الأمراض الفطرية وتملح التربة.
3. لا توجد حاجة لتجهيز الأرض وإزالة الحشائش.
4. الترشيد في استهلاك المياه والأسمدة.
5. التبكير في النضج وزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة وخاصة في نظم الزراعة الرأسية.

سلبيات الزراعة بدون تربة

1. ارتفاع التكلفة الإنشائية الأولية.
2. تغير معدل حموضة المحلول المغذي pH بسهولة.
3. يؤدي الخلل في نظام المحلول المغذي إلى تدهور النباتات.
4. تحتاج إلى عمالة ماهرة ومتابعة مستمرة لعمليات الإنتاج.
5. إمكانية انتقال الأمراض الفطرية عن طريق خزان الري وخاصة في النظام المغلق.

الزراعة العضوية

الزراعة العضوية نظام لزراعة النباتات دون الحاجة إلى استخدام الأسمدة الصناعية، والمبيدات الكيميائية، حيث يتم استخدام الأسمدة البيولوجية، والتي يمكن الحصول عليها من بقايا المخلفات الحيوانية والنباتية بهدف إنتاج منتج نظيف، وصحي، وأمن، وخالي من متبقيات المبيدات أو متبقيات الأسمدة والعناصر الثقيلة، بالاضافة للتاثير الايجابي للزراعة العضوية على البيئة.

فوائد الزراعة العضوية:

1. المحافظة على التنوع الحيوي، بسبب عدم استخدام الأسمدة، والمبيدات الكيمائية التي تلوث التربة والمياه.
2. خفض التلوث البيئي، بسبب استخدام السماد العضوي الذي يمكن صنعه داخل موقع الزراعة لزيادة خصوبة التربة.
3. منتجات صحية، وغير غير معدّلة وراثيًا مما يزيد الطلب على شراؤها من قبل المستهلكين.
4. المحافظة على الاستدامة، حيث إنها لا تعتمد على مصادر محددة للقيام بها فهي تعتمد فقط على الطبيعة، وما يتوافر بها من مواد.
5. حصول المزارع على أسعار أعلى مما يحقق له الربح.
6. احتياجها للمدخلات الزراعية يعتبر أقل من الزراعات الأخرى.
7. زيادة خصوبة التربة، وحمايتها من التدهور على المدى الطويل.

التعامل الآمن مع المبيدات (Safely Handling Pesticides)

نذكر بعض القواعد الواجب اتباعها والحرص عليها تجنباً لمشاكل التسمم بالمبيدات وهي بمثابة توصيات يجب الالتزام بها وهي كالتالي:

1. لا يتخذ قرار مكافحة الآفات بالمبيدات إلا كوسيلة أخيرة لمكافحة الآفات والأمراض.
2. ربط استخدام المبيدات بالحد الاقتصادي للضرر الذي تحدثه الآفات على الخيار.
3. تحديد الآفة والتقيد باختيار المبيد المناسب وليس القوي وتكون أضراره محدودة مع استخدام الجرعة المناسبة.
4. استخدام المبيدات الصديقة للبيئة، وذات فترات الأمان القصيرة، والمبيدات الجهازية ما أمكن.
5. ارتداء الألبسة الواقية مثل بدلة الرش، كمامة، نظارة، قبعة، قفازات، أثناء تحضير محاليل الرش وأثناء استخدام المبيد.
6. استخدام آلة الرش المناسبة ومعايرتها والتأكد من سلامتها، على أن تتم المكافحة في ساعات الصباح الباكر أو المساء.
7. التوقف عن الرش في حال حدوث أي خلل في آلة الرش المستخدمة، وفتح المرشات (الفالات) باستخدام سلك رفيع وليس الفم.
8. تجنب الرش أثناء هبوب الرياح أو ارتفاع درجات الحرارة، أو هطول الأمطار، وتجنب الرش بعكس اتجاه الرياح.
9. عدم الأكل أو الشرب أو التدخين أثناء تحضير المبيد وأثناء الاستخدام، وإخلاء المنطقة من الحيوانات والنحل والسكان.

عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

10. يجب الالتزام بفترة الأمان وهي تعني الفترة من وقت الرش وحتى استهلاك المحصول.

11. 1يجب عدم دخول الحقول المعاملة بالمبيدات إلا بعد 24 ساعة على الأقل من وقت الرش.

12. إحكام إغلاق عبوات المبيد، وتخزينه في مكان آمن بعيداً عن الأطفال، وأماكن تخزين الحبوب والطعام.

13. التخلص من عبوات المبيدات الفارغة بشكل صحيح بحيث يتم غسل العبوة بالماء على الأقل ثلاث مرات، إتلاف العبوة حتى لا يعاد استخدامها، والتخلص من العبوة في الأماكن المخصصة للنفايات الخطرة.

جدول رقم (4-2) يوضح العمليات الزراعية لمحصول الخيار للزراعة المكشوفة

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
كانون الثاني	ربيعية	• إجراء حراثة أخيرة في النصف الثاني من هذا الشهر وإضافة الأسمدة الأساسية وخلطها في التربة لعمق 20-25 سم وتسوية الأرض وتهيئتها للزراعة.
	محيرة	• حراثة الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق للحد من انتشار الأمراض.
شباط	ربيعية	• استكمال تحضير الأرض للزراعة في حال التأخر بسبب الظروف الجوية. • البدء بزراعة البذور في المشتل للحصول على شتلات لنقلها الى الأرض المستديمة. • عملية تقسية للشتول لتحضيرها للزراعة ببداية شهر آذار يتم زراعة الشتول.
	محيرة	• إجراء فلاحتين متعامدتين وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة وقلبها في التربة.
آذار	ربيعية	• البدء بزراعة العروة الربيعية بنقل الشتول من المشتل إلى الحقل بمنتصف شهر آذار. • إعطاء رية بعد الزراعة ومن ثم الري كل 2-3 ايام. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام • إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الاول بأسبوع.
	محيرة	• إجراء حرثة أخيرة في النصف الثاني من هذا الشهر وإضافة الأسمدة الأساسية وخلطها في التربة لعمق 20-25 سم وتسوية الأرض وتهيئتها للزراعة.
	صيفية	• حراثة الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق للحد من انتشار الأمراض.

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
نيسان	ربيعية	• إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + سماد عالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم. • استمرار عمليات الري كل 2 يوم، وإجراءات المكافحة والوقائية. • بدء عملية القطف بنهاية نيسان أو بداية أيار.
	محيرة	• البدء بزراعة البذور في المشتل للحصول على شتلات لنقلها الى الأرض الدائمة. • عملية تقسية للشتول لتحضيرها للزراعة بمنتصف شهر أيار يتم زراعة الشتول.
	صيفية	• إجراء حرثتين متعامدتين وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة وقلبها في التربة.
أيار	ربيعية	• إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الأولى. • استمرار عمليات القطاف، والمكافحة، والري كل 2 يوم.
	محيرة	• البدء بزراعة العروة المحيرة بنقل الشتول من المشتل إلى الحقل بمنتصف شهر أيار. • إعطاء رية بعد الزراعة ومن ثم الري كل 2-3 ايام. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام. • إضافة الدفعة الثانية من الاسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الاول بأسبوع.
	صيفية	• إجراء حرثة أخيرة في النصف الثاني من هذا الشهر وإضافة الأسمدة الأساسية وخلطها في التربة لعمق 20-25 سم وتسوية الأرض وتهيئتها للزراعة.
	خريفية	• حراثة الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق للحد من انتشار الأمراض.
حزيران	محيرة	• إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + سماد عالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم. • استمرار عمليات الري كل 2 يوم، والمكافحة والوقائية. • بدء عملية القطف بنهاية نيسان أو بداية أيار.
	صيفية	• البدء بزراعة البذور في الأرض المستديمة مباشرة.
	خريفية	• إجراء حرثتين متعامدتين وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة وقلبها في التربة.
تموز	محيرة	• إضافة الدفعة الثانية سماد متوازن مع القطفة الأولى. • استمرار عمليات القطاف، المكافحة، الري كل 2 يوم.
	صيفية	• إعطاء رية بعد الزراعة ومن ثم الري كل 1-2 ايام. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الأنبات. • إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الأول بأسبوع.
	خريفية	• إجراء حرثة أخيرة في النصف الثاني من هذا الشهر وإضافة الأسمدة الأساسية وخلطها في التربة لعمق 20-25 سم وتسوية الأرض وتهيئتها للزراعة.

عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
آب	صيفية	• إضافة الدفعة الأولى سماد متوازن عند العقد + سماد عالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم. • استمرار عمليات: الري كل يومين، والمكافحة والوقائية. • بدء عملية القطف بنهاية نيسان أو بداية أيار.
	خريفية	• البدء بزراعة البذور في الحقل. • إعطاء رية بعد الزراعة ومن ثم الري كل 2-3 ايام.
أيلول	صيفية	• إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الأولى. • استمرار عمليات القطاف، والمكافحة، والري كل يومين.
تشرين الثاني	ربيعية	• حراثة الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق للحد من انتشار الأمراض.
كانون الأول	ربيعية	• إجراء حرثتين متعامدتين وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة وقلبها في التربة.

جدول رقم (6-2) يوضح العمليات الزراعية لمحصول الخيار للزراعة المحمية

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
كانون الثاني	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• إجراء حرثة أخيرة في النصف الثاني من هذا الشهر وإضافة الأسمدة الأساسية وخلطها في التربة لعمق 20-25 سم وتسوية الأرض وتهيئتها للزراعة.
	ربيعية مبكرة (بيت محمي)	• في أول الشهر يتم نقل الشتول إلى البيت المحمي (ك 1 - شباط) أو ممكن أن تستخدم البذور للزراعة في البيت المحمي مباشرة. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام. • إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الأول بأسبوع. • إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + السماد العالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم.
	شتوية (بيت محمي)	• استمرار عملية القطاف. • استمرار عملية المكافحة، وعملية الري.
شباط	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• استكمال تحضير الأرض للزراعة في حال التأخر بسبب الظروف الجوية. • البدء بزراعة البذور في المشتل للحصول على شتلات لنقلها الى الأرض الدائمة.
	ربيعية مبكرة (بيت محمي)	• البدء في عملية القطف. • إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الأولى. • استمرار عملية الري كل يوم أو يومياً بكميات قليلة. • إجراء مكافحة وقائية.

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
آذار	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• في أول آذار يتم نقل الشتول إلى الأرض المستديمة (نهاية شباط أول أذار). • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام. • إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الأول بأسبوع. • إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + السماد العالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم.
	ربيعية مبكرة (بيت محمي)	• استمرار عملية القطاف مع عملية المكافحة، وعملية الري.
نيسان	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• البدء في عملية القطف. • إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الاولى. • استمرار عملية الري كل يومين، والمكافحة والوقائية.
أيار	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• استمرار عمليات القطاف، والمكافحة، والري.
حزيران	خريفية (بيت محمي)	• تنظيف الأرض بإزالة المخلفات الزراعية السابقة والأعشاب الضارة وحرقها. • حراثة التربة على عمق 30-40 سم. • حراثة التربة مرتين بشكل متعامد على عمق 20-25 سم لتفتيت الكتل الترابية. • التسميد الأساسي عضوي ومعدني ثم حراثة سطحية لخلط السماد بالتربة. • تنعيم التربة وتجهيز المساكب. • مد شبكات الري. • تعقيم التربة وينصح باستخدام التعقيم بالإشعاع الشمسي.
تموز	خريفية (بيت محمي)	• زراعة البذور في المشتل للحصول على شتلات لنقلها الى البيت المحمي.
آب	خريفية (بيت محمي)	• إزالة نايلون التعقيم وتهوية التربة لمدة 7-10 أيام. • مد المالش الأسود مما يساعد في مكافحة الأعشاب
	شتوية (بيت محمي)	• تنظيف الأرض بإزالة المخلفات الزراعية السابقة والأعشاب الضارة وحرقها. • حراثة التربة على عمق 30-40 سم. • حراثة التربة مرتين بشكل متعامد على عمق 20-25 سم لتفتيت الكتل الترابية. • التسميد الأساسي عضوي ومعدني حسب الكمية المحددة ثم حراثة سطحية لخلط السماد بالتربة. • تنعيم التربة وتجهيز المساكب. • مد شبكات الري. • تعقيم التربة وينصح باستخدام التعقيم بالإشعاع الشمسي.

عمليات الزراعة وإنتاج الشتول

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
أيلول	خريفية (بيت محمي)	• في أول الشهر يتم نقل الشتول إلى البيت المحمي (نهاية آب أول أيلول) أو ممكن إن تستخدم البذور للزراعة في البيت المحمي مباشرة. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام. • إضافة الدفعة الثانية من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الأول بأسبوع. • إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + سماد عالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم.
	شتوية (بيت محمي)	• زراعة البذور في المشتل للحصول على شتلات لنقلها الى البيت المحمي.
تشرين الأول	خريفية (بيت محمي)	• البدء في عملية القطف. • إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الأولى. • استمرار عملية الري كل يوم أو يومياً بكميات قليلة، وإجراء مكافحة وقائية.
	شتوية (بيت محمي)	• إزالة نايلون التعقيم وتهوية التربة لمدة 7-10 أيام. • مد المالش الأسود مما يساعد في مكافحة الأعشاب.
تشرين الثاني	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• حراثة الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق للحد من انتشار الأمراض.
	ربيعية مبكرة (بيت محمي)	• تنظيف الأرض بإزالة المخلفات الزراعية السابقة والأعشاب الضارة وحرقها. • حراثة التربة على عمق 30-40 سم. • حراثة التربة مرتين بشكل متعامد على عمق 20-25 سم لتفتيت الكتل الترابية. • التسميد الأساسي عضوي ومعدني ثم حراثة سطحية لخلط السماد بالتربة. • تنعيم التربة وتجهيز المساكب. • مد شبكات الري. • تعقيم التربة وينصح باستخدام التعقيم بالإشعاع الشمسي.
	خريفية (بيت محمي)	• استمرار عملية القطاف. • استمرار عملية المكافحة، وعملية الري.
	شتوية (بيت محمي)	• في أول الشهر يتم نقل الشتول إلى البيت المحمي (نهاية ت1 أول ت2) أو ممكن إن تستخدم البذور للزراعة في البيت المحمي مباشرة. • إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد التشتيل بثلاثة أيام. • إضافة الدفعة الثانية من الاسمدة عالية الفوسفور + يوريا بعد الدفعة الاول بأسبوع. • إضافة الدفعة الأولى من السماد المتوازن عند العقد + سماد عالي الفوسفور + المخصبات والأحماض الأمينية والعضوية والكالسيوم.

الشهر	العروات	العمليات الزراعية
كانون الأول	ربيعية مبكرة (أنفاق)	• إجراء حرثتين متعامدتين وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة وقلبها في التربة.
	ربيعية مبكرة (بيت محمي)	• إزالة نايلون التعقيم وتهوية التربة لمدة 7-10 أيام. • مد المالش الأسود مما يساعد في مكافحة الأعشاب.
	شتوية (بيت محمي)	• البدء في عملية القطف. • إضافة الدفعة الثانية من السماد المتوازن مع القطفة الاولى. • استمرار عملية الري كل يوم أو يومياً بكميات قليلة، وإجراء المكافحة والوقائية.

البطاقة التعريفية لمحصول الخيار			
الاسم العلمي	Cucumis sativus	الزراعة	• بواسطة البذور أو الشتول • الزراعة المكشوفة يوجد أربع عروات (ربيعية – محيرة – صيفية – خريفية) • الزراعة المحمية إما الزراعة بالأنفاق عروة ربيعية مبكرة أو زرعة بالبيوت البلاستيكية يوجد ثلاث عروات منها (ربيعية مبكرة – خريفية – شتوية)
الاحتياجات البيئية	Ph :(5.5-6.7) الحرارة (15-30 مْ) رطوبة التربة 70-80% المناخ الاستوائي الرطب التربة جميع أنواع الترب الخصبة جيدة التهوية والصرف	الحصاد	• تقطف في مرحلة اكتمال النمو أو النضج
أهم الأمراض والأفات الشائعة	ذبول البادرات، ذبول الفيوزاريوم، ذبول الفيرتيسيليومي، الاعفان، البياض الدقيق والبياض الزغبي واللفحات والجرب. اضافة الى الذبابة البيضاء والمن والتربس والخنافس وغيرها وفيروس موازييك الخيار والتبقع البكتيري الزاوي والعناكب والنيماتودا.	الإنتاجية	• حسب الصنف وطريقة الزراعة: • مكشوفة: 9.5دونم/طن • أنفاق: 11 طن /دونم • محمية (بيوت بلاستيكية): 15 طن/دونم
		الاستهلاك	• تستهلك الثمار طازجة أو مصنعه



الفصل الثالث

الآفات والأمراض الزراعية

تصاب محاصيل القرعيات عامة ومحصول الخيار خاصة بالعديد من الامراض والآفات والتي تصيب اما المجموع الجذري او الخضري وتؤثر على إنتاجية المحصول، وتسبب عادة خسارة كبيرة، ولابد من التدخل لمعالجة هذه الامراض حيث تم التركيز على اتباع الادارة المتكاملة للأفة، وذلك باتباع الاساليب الزراعية، والمكافحة الحيوية، والميكانيكية، وأخيراً المكافحة الكيميائية.

أما الطرق الزراعية للمكافحة فنعني بها تهيئة الظروف البيئية حتى تصبح غير مناسب للآفة وذلك اما بأحداث خلل في قدرتها التناسلية أو بالتخلص من عوائلها الغذائية أو بتهيئة الظروف المناسبة لأعدائها الحيوية حتى تقضي عليها ومنها الطرق التالية:

1. الاهتمام بحراثة الأرض وتشميسها قبل الزراعة، والتخلص من الأعشاب الضارة المحيطة (داخل وخارج البيوت المحميّة).
2. التأكد من خلو البذار من جميع مسببات هذه الامراض، ومعاملة البذار بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها قبل الزراعة.
3. زراعة اصناف مقاومة.
4. استخدام اسمدة عضوية متخمرة بشكل جيد.
5. عدم الزراعة في اراضي موبوءة بأبواغ المسبب المرضي، وعدم زراعة محصول جديد إلى جانب آخر مصاب.
6. التخلص من أي نبات يظهر أعراض الاصابة وخاصة في حال الاصابة بالأمراض الفيروسية والبكتيرية.
7. منع دخول حشرة المن باستعمال الشباك ذات فتحات أقل من0.35 ملم (وذلك في البيوت المحمية).
8. تجميع وحرق بقايا النبات.
9. تعقيم الأدوات المستخدمة للعمل في الحقل خشية انتقال العدوى.
10. من الممكن استخدام المصائد الصفراء اللاصقة لتقليل أعداد الحشرات الضارة.
11. اتباع دورة زراعية مناسبة مع عدم تكرار زراعة الخيار في نفس الارض.
12. عدم الزراعة في ارض غدقة، والاعتدال في الري، وتحسين الصرف لجعل الظروف معاكسه للمرض.
13. فتح نوافذ التهوية الجانبية للبيوت المحميّة.
14. الاعتدال في التسميد الآزوتي، وزيادة التسميد الفوسفاتي والبوتاسي.
15. عدم تجريح الجذور اثناء العزيق وعمليات الخدمة الزراعية.
16. عند اللجوء للمكافحة الكيميائية فيجب مراعاة ما يلي:

17.عند استعمال اي مبيد يجب اتباع تعليمات المهندس المختص، واتباع الإرشادات المكتوبة على عبوة المبيد لتحديد طريقة الاستعمال، وكمية الرش، وفترة الامان لأنها تختلف من شركة الى اخرى.

18.استخدام المبيدات بشكل عشوائي يؤدي إلى قتل العديد من الأعداء الحيويين، فتزداد أعداد الحشرات الضارة، وحجم الإصابة.

19.نوصي باستخدام المبيدات الوقائية، والعلاجية، والجهازية.

20.نوصي بعدم رش المبيد الواحد لأكثر من مرتين متتاليتين لتلافي حدوث ظاهرة المقاومة لدى المسببات المرضية اتجاه المبيد.

الأمراض الفطرية: Fungal diseases

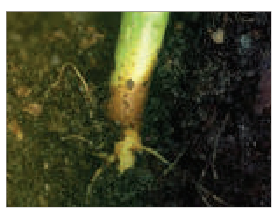
» أولاً: الامراض الفطرية التي تصيب المجموع الجذري

1. ذبول البادرات: Damping off

1.1. المسبب المرضي:

مرض فطري تسببه مجموعة من فطريات التربة كالبيثيوم Pythium spp. والفيتوفثورا Phytophthora spp.، الريزوكتونيا Rhizoctonia spp.، والفوزاريوم Fusarium spp.






الشكل رقم (3، 1) اعراض الاصابة بذبول البادرات

1.2. الاعراض:

حيث تسبب عفناً للبذور وموت البادرات قبل أو بعد ظهورها فوق سطح التربة، مما يؤدي إلى غياب جور كثيره، ويقل عدد النباتات في وحدة المساحة، وينخفض المحصول وتهاجم

هذه الفطريات جذور النباتات الكبيرة مسببة عفنا لجذورها في مراحل نموها المختلفة مما يؤدي إلى تقزم النباتات ثم ذبولها نتيجة تعفن الجذور، ومن الأعراض أيضا موت البذور او تأخر انباتها، اهتراء الجذور، اسوداد عنق البادرة او تلونه بالبني وتعفن وتخنصر الساق.

1.3. الوقاية واساليب المكافحة:

1.3.1. المكافحة الحيوية: يمكن استعمال فطر التريكوديرما Trichoderma بنسبة 150 غرام/ للدونم.

1.3.2. المكافحة الكيميائية: يمكن استعمال أحد المبيدات الفطرية التالية: /تولكلوفوس- ميثيل 50% بودرة قابلة للبلل، كاربندازيم, هيماكسازول 360غ/ل, ثيرام+كاربوكسي, ثيوفانات الميثيل 70%.

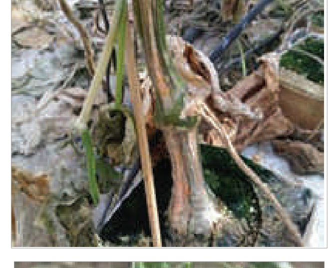
2. ذبول الفيوزاريوم: **Fusarium Wilt**

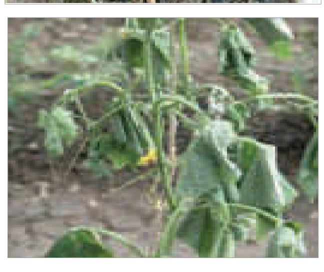
2.1. المسبب المرضي:

Fusarium oxysporum f.sp. cucumerineum

2.2. أعراض الاصابة:

غياب النباتات في الجور المزروعة وعند الحفر بالجورة نجد النباتات ذابلة ولا تستطيع الخروج من الجورة ، وكذلك ذبول البادرات وموتها بعد خروجها فوق سطح التربة ، ونلاحظ إصابة أوراق النباتات الكبيرة بالذبول تدريجياً من الأسفل الى الأعلى وتجف حوافها ثم يموت النبات تماما، قد تبدأ الأعراض على أحد الفروع ولكن سرعان ما يذبل النبات كله، مع ظهور نمو أبيض على الفروع الميتة خاصة في الجو الرطب قد تمتد الى الأفرع وأعناق الأوراق، وعند عمل مقطع عرضي في الساق يشاهد تلون الحزم الوعائية باللون البني مع وجود تشققات على سوق النباتات في منطقة التاج، ووجود إفرازات جيلاتينية ذات لون بني محمر.





الشكل رقم (3, 2) اعراض الاصابة بالذبول الفيوزارمي

2.3. الوقاية واساليب المكافحة:

2.3.1. المكافحة الكيميائية: يمكن استعمال أحد المبيدات الفطرية التالية: تولكلوفوس-ميثيل 50% بودرة قابلة للبلل، كاربندازيم, هيماكسازول 360غ/ل, ثيرام+كاربوكسي, ثيوفانات الميثيل 70%. حيث يستخدم أحد هذه المبيدات إما سقاية أو رش.

3. ذبول الفيرتيسيليومي : Verticilium wilt.

3.1. المسبب المرضي:

Verticilium ssp. (verticilium dahlia)

3.2. أعراض الاصابة:

اصفرار بشكلِ A على الأوراق السفلى للنبات يتحول إلى بني بعد عقد الثمار أو عند ارتفاع الحرارة، وتلون يمتد على طول الأوعية الناقلة عند قطع قاعدة الساق.



شكل رقم (3,3) اعراض الاصابة بالذبول الفرتيسليومي

3.3. الوقاية واساليب المكافحة:

3.3.1. المكافحة الكيميائية: تعتبر المكافحة هنا غير مجدية لان هذه الممرض صعب المكافحة لكن ينصح وقائيا بالمبيدات التالية كاربندازيم أو الهيماكسيزول اما سقاية او رشا.

4. مرض العفن الرمادي / Gray mold

4.1. المسبب المرضي:

Botrytis cineria


الشكل رقم (3, 4) اعراض الاصابة بالعفن الرمادي

4.2. أعراض الاصابة:

على الاوراق على شكل بقع صفراء اللون على الانسجة المصابة تصبح لزجة ويغطيها نمو فطري رمادي اللون، أما على السوق فتصاب تفرعات النبات عند اماكن اتصالها بالساق نتيجة تجمع قطرات الماء التي تساعد على نمو الفطر الرمادي اللون عليها ثم تنتقل للساق وتسبب تجعد وذبول النبات في اماكن الإصابة، أما الثمار فتعتبر أكثر عرضة للإصابة بهذا الممرض حيث يظهر عفن طري يبدا من قمة الثمرة ويمتد باتجاه قاعدتها حتى يعم جميع اجزاء الثمرة وينمو على البقع المصابة نمو فطري غزير رمادي اللون.

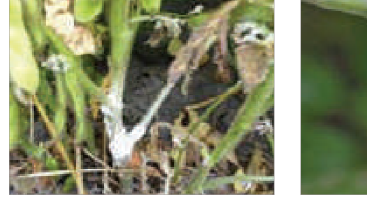
4.3. الوقاية واساليب المكافحة:

4.3.1. المكافحة الكيماوية: وتكون باستخدام أحد المبيدات التالية: CYPRODINIL % 50 WG، أو CYPRODINIL %37.5 + FLUDIOXANIL %25 WG.

4. العفن الأبيض: White Mold

5.1. المسبب المرضي:

Sclerotinia Sclerotiorum



الشكل رقم (3, 5) اعراض الاصابة بالعفن الابيض

5.2. اعراض الاصابة:

عفن لزج بني اللون مصحوب بكتل فطرية بيضاء كالقطن تغطي مكان الإصابة، مع وجود أجسام حجرية سوداء اللون على أو داخل الأنسجة المصابة في حالات الإصابة المتقدمة، وذبول النبتة في حالات إصابة الساق المتقدمة حيث تظهر الاجسام الحجرية داخل الأنسجة المصابة وتشكل فراغ في الساق مؤدية إلى سقوط الشتلة.

5.3. الوقاية واساليب المكافحة:

5.3.1. المكافحة الكيميائية: يمكن استعمال أحد المبيدات التالية: ثيوفانات الميثيل 70 حبيبات قابلة للبلل او كاربندازيم.

1.الأمراض الفطرية: Fungal diseases

جدول رقم (3, 1) المكافحة الكيميائية للأمراض الفطرية التي تصيب المجموع الجذري لمحصول الخيار

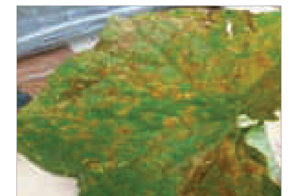
#		اسم المرض	اسم المبيد المستخدم	طريقة الاستعمال وحجم سائل الرش	فترة الامان/ يوم
أمراض المجموع الجذري	1	ذبول البادرات	• تولكوفوس ميثايل 50% بودرة قابلة للبلل/	100-200 مل /100 ليتر ماء، سقاية بعد التشتيل، أو3-5 غ/ 1 كغ بذار خلط قبل الزراعة.	7 يوم
			• ثيوفانات مثيل 70 % حبيبات قابلة للبلل	500-700 غ/هـ سقاية	1 يوم
			• هيمكسازول 30% سائل مركز ذواب بالماء	100-200 مل /100 لتر ماء سقاية بعد التشتيل.	20
			• كاربوكسين 375 غ/ كغ+ ثيرام 375 غ/كغ	1-2 غ /كغ بذور خلط قبل الزراعة	/
	2	ذبول الفيوزاريوم/	• نفس المعاملة والمبيدات السابقة	=	=
	3	الذبول / الفرتيسليومي	• وقائي: ثيوفانات مثيل 70 % حبيبات قابلة للبلل/	500-700 غ/هـ سقاية	1 يوم
	4	العفن الرمادي/	• فينهكساميد 500 غ/ليتر	100 مل / 100 ليتر ماء رشاً	7 يوم
			• ثيوفانات مثيل 70 % حبيبات قابلة للبل	50-100 غ/ليتر رشاً خلال الموسم	7 يوم
			• فلودوكسانيل 37.5%	60 غ/ 100 ليتر ماء رشاً	7 يوم
	5	العفن الابيض/	• ثيوفانات مثيل 70 % حبيبات قابلة للبلل	500-700 غ/هـ سقاية	1 يوم

» ثانياً: الامراض الفطرية التي تصيب المجموع الخضري:

1. البياض الزغبي / Downy mildew

1.1. المسبب المرضي:

Pseudoperonospora cubensis




الشكل رقم (3, 6) اعراض الاصابة بالبياض الزغبي



1.2. أعراض الاصابة:

موضحة في الجدول رقم (3, 2)

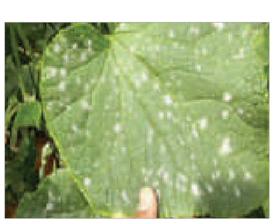
1.3. الوقاية واساليب المكافحة:

مـن الافضـل جمـع الأوراق المصابـة قبـل القيـام بـرش أحـد المبيـدات التاليـة: مانكوزيـب 80% بـودرة قابلـة للبلـل, (ميتالاكسـيل +مانكوزيـب 72%), (فاموكسـادون 22% + سـيموكسـانيل 30 %), فوسـتيل الالمنيـوم 80 %, (ازوكسـي سـتروبين 25%).

2. البياض الدقيقي: Powdery mildew

2.1. المسبب المرضي:

Erysiphe Cichoracearum




الشكل رقم (3, 7) اعراض الاصابة بالبياض الدقيقي

2.2. أعراض الاصابة:

موضحة في الجدول رقم (3, 2)

2.3. الوقاية وطرق المكافحة:

باستخدام أحـد المبيـدات التاليـة: تـراي فلوكسـي ستروبين 50%, ترياديمينـول 250 غ/ل, كبريـت مكروني 80%, أزوكسيسـتروبين 25%.

مقارنة بين البياض الزغبي والبياض الدقيقي:

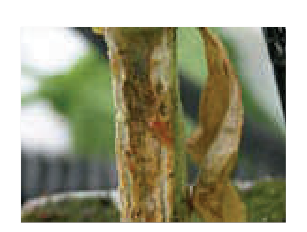
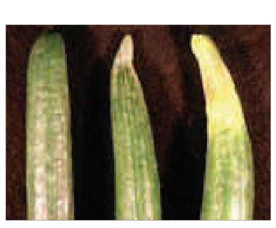
جدول رقم (3, 2) مقارنة بين البياض الدقيقي والبياض الزغبي

	البياض الزغبي	البياض الدقيقي
أبواغ الفطر	وجود أبواغ الفطر على السطح السفلي للورقة فقط	توجد على السطح العلوي والسفلي للورقة
العرض المميز	بقع صفراء زاوية بين عروق الورقة على السطح العلوي ويقابلها في السطح السفلي هيفات الفطر وهي لا تنمو على العروق بتاتا.	ليس لها شكل معين وتصيب العروق والساق وهي على شكل بودرة كالطحين
شكل الجرثومة مخبريا	الحوامل قصيرة كشجرة اوراقها ساقطة/ تدخل للورقة عن طريق ثغور الاوراق وليس لها ممصات.	تشبه القلم وتتطاير وتغرس ممصات داخل الخلايا
درجة الحرارة	حرارة منخفضة	معتدلة وما فوق

3. لفحة الساق الصمغية (التقرح الاسود): Gummy stem blight:

3.1. المسبب المرضي:

Didymella bryoniae


رقم (3, 8) اعراض الاصابة بلفحة الساق الصمغية

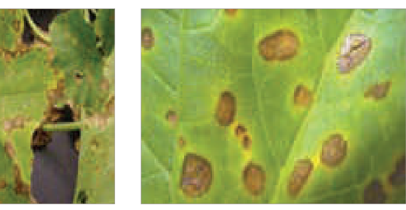
3.2. اعراض الاصابة:

تقرّحات تصيب الأوراق، وموت البادرات عند إصابة البرعم الطرفي أو السويقة الجنينية السفلي كما تظهر بقع دائرية صفراء غامقة إلى بنية سوداء مع هالة صفراء عند طرف الورقة تجف وتقع مع تطور الإصابة، وتجف هذه البقع وتتشقق، ويمكن أن تبدأ الإصابة من حواف الأوراق بشكل ذبول، ونلاحظ أبواغ سوداء عند طرف الإصابة، وتقرح بني فاتح اللون أو رمادي مغطى بنقاط سوداء مع إفرازات صمغية بنية حمراء على الساق، كما نلاحظ وجود نقاط مائية لزجة خضراء على الثمار تتوسع فتظهر ابواغ المرض السوداء.

3.3. الوقاية واساليب المكافحة:

يمكن استعمال أحد المبيدات التالية: كلوروتالونيل 50 % مركز معلق، أوكسى كلور النحاس، هيدروكسيد نحاس, كبريتات نحاس.

4. لفحه الالترناريا (لفحة الاوراق): / Alternaria Leaf blight



شكل رقم (3, 8) اعراض الاصابة بلفحة الالترناريا

4.1. المسبب المرضي:

Alternaria cucumerina

4.2. الظروف المناسبة واعراض الاصابة:

بقع صغيرة مستديرة ذات حافة بنية ومركز رمادي اللون، وتزداد هذه البقع في الحجم ويتحول لونها إلى اللون البني الداكن وأحيانا يشاهد داخل هذه البقع حلقات مركزية، وفي النهاية يحدث جفاف للأوراق وسقوطها. وتصاب الأوراق السفلية أولا ثم تمتد الإصابة الى العلوية كما يشاهد على الثمار بقع متشابهة وغائرة نوعا، وتكون الثمار صغيرة الحجم.

4.3. الوقاية واساليب المكافحة:

استخدام احد المبيدات التالية: كلوروثالونيل - مركبات اوكسي كلوريد النحاس(85%)- فاموكسادون 22% + سيموكسانيل 30 % - بيراكلوستروبين +ميترام 60%.

5. الجرب: Scab

5.1. المسبب المرضي:

Cladosporium Cucumberinum







شكل رقم (3, 9) اعراض الاصابة بالجرب

5.2 اعراض الاصابة:

تظهـر أعـراض الإصابـة بالجـرب علـى هيئـة: بقـع مشـبعة بالمـاء علـى الاوراق هـذه البقـع أو المناطـق المائيـة تكـون كثيـرة العـدد، وبتقـدم الاصابـة تتحـول المناطـق المصابـة الـى اللـون البنـى ثـم اللـون الأبيـض، وتمـوت فـي نهايـة الامـر ثـم تسـقط هـذه المناطـق وتظهـر الورقـة ممزقـه أما الضرر الاكبر للمرض يحدث فـي الثمار والتـي يمكـن ان تصاب في أي مرحلة مـن مراحل تموها؛ حيث يظهر علـى الثمار المصابـة بقع دائرية منخفضة عن سطح الثمرة، ويخرج من هـذه المناطق سائل لـزج بتقدم الاصابة علـى الثمار تتحـول المناطق المصابـة الـى اللـون الاسـود ويتكـون عليها جراثيـم خضـراء داكنـة يمكـن رؤيتها بسـهولة.

.5.3 الوقاية واساليب المكافحة:

تتم باستخدام أحد المبيدات الفطرية التالية: بينوميل- ديفينوكونازول250غ/ل – التيبوكونازول.

.6 انتراكنوز الخيار:

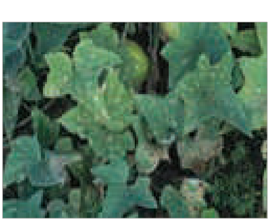
.6.1 المسبب المرضي:

.Colletotrichum orbiculare

.6.2 اعراض الاصابة:

تبـدأ الأعـراض فـي الظهـور بعـد حوالـي شـهر مـن الزراعـة فـي صـورة بقـع صفـراء مائيـة مسـتديرة أو غيـر منتظمـة الشـكل ذات لـون بنـي علـى الأوراق. تتسـع بسـرعة وقـد تتحـد ببعضهـا وتعـم معظـم النصـل، ويـؤدى ذلـك الـى تلـف الانسـجة المصابـة وربمـا يـؤدى ذلـك ايضاً الـى مـوت الاوراق بالكامـل كمـا تظهـر بقـع شـبه مائيـة علـى الثمـار تكـون مسـتديرة ذات مركـز بنـي مسـود وغائـرة نوعًـا.





شكل رقم (3، 10) اعراض الاصابة بالانتراكنوز

.6.3 الوقاية واساليب المكافحة:

اسـتخدام احـد المبيـدات التاليـة: أوكسـي كلـور النحـاس 85% (يعـادل 500 غ / كـغ نحـاس معدنـي). او هيدروكسـيد النحـاس 77%.

جدول رقم (3 ,3) المكافحة الكيميائية للأمراض الفطرية التي تصيب المجموع الخضري

	اسم المرض	اسم المبيد المستخدم	طريقة الاستعمال وحجم سائل الرش	فترة الامان/ يوم
امراض المجموع الخضري	البياض الزغبي	مانكوزيب 80% بودرة قابلة للبلل	2 كغ /هـ رشا على المجموع الخضري	3 يوم
		(ميتالاكسيل +مانكوزيب 72%)	100-150 غ/100لتر ماء	20 يوم
		(فاموكسادون 22% + سيموكسانيل 30%	بمعدل 100-150 غ /100 لتر	15 يوم
		فوستيل الالمنيوم 80 %	100-150 غ/100 لتر ماء	15 يوم
		(ازوكسي ستروبين 25%)	بمعدل 100-150 مل /100 لتر ماء	
	البياض الدقيقي/	تراي فلوكسي ستروبين 50%	140- 250 غ/هـ.	3
		تريادمينول 250 غ/ل	40-50 مل /100 لتر ماء – رشاً	28
		كبريت مكروني 80%	200-400 غ /100 ليتر ماء – رشاً	5
		أزوكسيستروبين 25%	70-80 مل/100 ليتر ماء	7
	لفحة الاوراق (الالترناريا)/	أوكسي كلور النحاس 85%(يعادل 500 غ / كغ نحاس معدني)	3.5-5 كغ / هـ - رشاً	3 يوم
		ميترام 55% + بيراكلوستروبين 5%	1.5 – 2 كغ /هـ - رشاً	7 يوم
		كيرالاكسيل 40 غ / كغ+ مانكـــوزيب 650غ/كغ	2.5 كغ /هـ رشاً على الأوراق	14
		فيناميدون 75 غ / ليتر+ بروباموكارب هيدروكلورايد 375 غ / ليتر	2 ليتر/هـ -رشاً	7
		هيدروكسيد النحاس 77%	2-3 كغ / هـ - رشاً	3 يوم
		ثلاثي سلفات النحاس 345 غ / ليتر	5 ليتر/هـ - رشاً	3
	لفحة الساق الصمغية	نفس المعاملات السابقة المذكورة في لفحة الالترناريا		
	الجرب/	بينوميل 50%	1.7 كغ/هـ رشا	7 – 10 يوم
		كلوروثالونيل	بمعدل 2غ/ل رش	10 يوم
	انتراكنوز الخيار:	أوكسي كلور النحاس 85%	3.5-5 كغ / هـ - رشاً	3

الامراض الفيروسية: Viral diseases

لا يوجد علاج للأمراض الفيروسية وعند تفشيها بالحقل يجب ازالة المحصول بأكمله ولكن هناك طرق وقائية لتفادي هذا المرض بحيث يتم مكافحة مسببات ونواقل هذا الممرض باستخدام المبيدات الحشرية المناسبة لمكافحة حشرة المن والذبابة البيضاء, والرش النباتات بزيت صيفي خفيف يقلل من نسبة الاصابة.

1. فيروس موزاييك الخيار: Cucumber Mosaic Virus

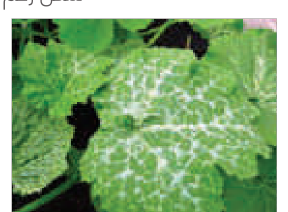
1.1. المسبب المرضي: Cucumber Mosaic Virus (CMV)

1.2. الاعراض:

تبرقش الأوراق باللون الأخضر الفاتح، وتشوه الأوراق، وظهور عوارض اصفرار وحروق عند الأطراف مع تباطؤ نمو الشتلات المصابة وتقزمها مع قصر في السلميات وفصل الأوراق، وانخفاض ملحوظ في الإزهار والإثمار.

يبهت لون الثمار ويصبح أخضراً فاتحاً مع مناطق بيضاء وأخرى منتفخة خضراء وداكنة ويصبح شكلها غير منتظماً، وثمار ذات طعم مرّ.

شكل رقم (3, 11) اعراض الاصابة بفيروس موزاييك الخيار



تشوه الأوراق



تبرقش الأوراق
باللون الأخضر الفاتح



اعراض الموزاييك
على ثمار الخيار

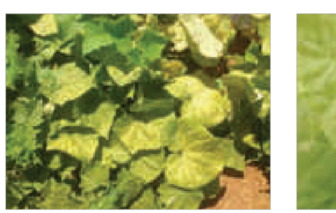
2. فيروس اصفرار عروق الخيار: Cucumber Vein Yellowing Virus

2.1. المسبب المرضي:

Cucumber Vein Yellowing Virus (CVYV)

2.2. الاعراض:

اصفرار عروق الأوراق يليه اصفرار عام لكامل النبتة، وتقزم النبات وتراجع في الإنتاج، ومع تقدم الإصابة جفاف وموت النبات، كما يظهر تبرقش الثمار باللون الأخضر الفاتح والغامق فتصبح غير قابلة للتسويق.

شكل رقم (3، 12) اعراض الاصابة بفيروس اصفرار عروق الخيار

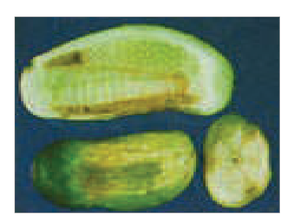
الامراض البكتيرية: Bacterial diseases

1. مرض التبقع البكتيري الزاوي: Angular leaf spot

1.1. المسبب المرضي: Pseudomonas syringae pv. Lachrymans

1.2. الاعراض:

تكون الاعراض على المجموع الخضري على هيئة بقعة مائية غير منتظمة الشكل لها زوايا. وبتقدم المرض يتحول لون البقعة الى اللون البني المائل للاصفرار وتموت أنسجه البقعة، والأنسجة الميتة ربما تسقط وتنفصل عن الأنسجة السليمة تاركة ثقوب على الاوراق المصابة أما الثمار المصابة فتظهر عليها بقع مائية دائرية ويخرج من هذه البقع افرازات بكتيرية وينتج عن ذلك تعفن الاجزاء الداخلية للثمرة، وقد تؤدي العدوى على الثمار الصغيرة إلى التشوه عند النضج.





شكل رقم (3، 13) اعراض الاصابة بالتبقع البكتيري الزاوي

3.الأمراض البكتيرية: Bacterial diseases

1.3. الوقاية واساليب المكافحة:

حتى نقلل من فرصة حدوث الاصابة يمكن المكافحة باستعمال أحد المبيدات التالية: هيدروكسيد النحاس copper hydroxide, فوسيتيل الالمنيوم FOSETYL-AL % 80 WP، ومكافحة الحشرات الناقلة للعدوى التي تزيد من انتشار المرض باستخدام المبيدات الحشرية المناسبة.

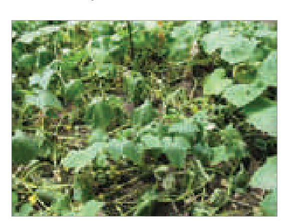
2. الذبول البكتيري في الخيار: Bacterial wilt

2.1. المسبب المرضي: Erwinia trachiephila

2.2. اعراض الاصابة:

شكل رقم (3، 14)
اعراض الاصابة بالذبول البكتيري

لاحظ المادة اللزجة



ذبول الاوراق

علامة واحدة فارقة لتمييز الذبول البكتيري هي ان النباتات تبقى ذابلة حتى بعد ريها بشكل جيد، وعند قطع جذع نبتة ذابلة سيئة فوق مستوى التربة والضغط عليه فسوف تظهر افرازات لاصقة او لزجة مما يؤكد إصابتها بالذبول بكتيري.

تعتبر الخنافس التي تصيب الخيار هي الناقل الرئيسي للبكتريا الممرضة حيث تقوم الحشرة بنقل المسبب المرضي للنبات عند تغذيتها عليه ثم تتكاثر البكتريا سريعاً وتقوم باحتلال الاوعية مما يؤدى لانسدادها وهذا يؤدي الى ذبول النبات.

2.3. الوقاية وطرق المكافحة:

تعتبر العلاجات الكيميائية غير مجدية وغير فعالة في حال حصلت الإصابة، ويمكن الوقاية من المرض بمكافحة نواقل هذا المرض كالحشرات الناقلة للممرض واهمها خنفساء الخيار والاهتمام بتعقيم الادوات المستخدمة في الزراعة.

الآفات الحشرية: Insect pests

1. الذبابة البيضاء: White fly

1.1. الاسم اللاتيني للحشرة: Bemisia tabaci / فصيلة : Homoptera

1.2. دورة الحياة:

شكل رقم (3، 15) حشرة الذبابة البيضاء



الحشرة الكاملة



البيض وطريقة وضعه

البيات شتوي في طور الحشرة الكاملة تحت البقايا النباتية أو تحت قلف الأشجار.

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة.

1.3. اعراض الاصابة والاضرار على المحصول:

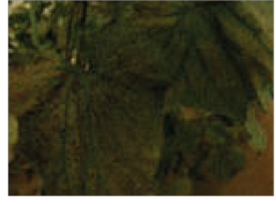
تقوم الحشرات الكاملة والحوريات بامتصاص العصارة النباتية حيث تسبب أضرار مباشره للنبات تتمثل في ظهور بقع صفراء على الأوراق ثم تصفر الورقة بالكامل ثم تقزم النبات وذبوله، وتقوم بإفراز الندوة العسلية مثل المن وغزارة إفراز هذه الندوة يؤدي الى تغطية الأسطح العليا والسفلى من الأوراق بهذه الافرازات؛ حيث ينمو على هذه الندوة العسلية الفطر الاسود من الجنس Aspergillus الذى يسبب العفن الهبابي.

شكل رقم (3، 16)

الاصابة بحشرة الذبابة البيضاء



وجود الذبابة البيضاء



نمو العفن الأسود

ثم تتغطى أوراق النبات بالأتربة مما يؤدي الى ضعف النبات نتيجة فشل الأوراق في القيام بعملية التركيب الضوئي.

أما الأضرار غير المباشره فتتمثل فى نقل الأمراض الفيروسيه مثل اصفرار عروق أوراق الخيار Cucumber Vein Yellowing Virus.

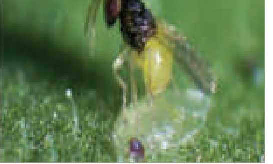
1.4. الوقاية واساليب المكافحة:

1.4.1. المكافحة الحيوية: وتتم باستخدام بعض الاعداء الحيوية المتطفلة مثل الحشرة المتطفلة: Eretmocerus mundus, و En- carsia formosa. كما يوجد العديد من الفطريات التي تتطفل على حوريات الذبابة البيضاء مثل (Verticillium lecanii, Paecilomyces farinosus, P. fomosoroseus). (CABI 2017

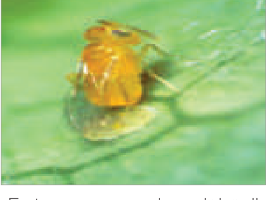
4.الآفات الحشرية: Insect pests

1.4.2. المكافحة الكيميائية: باستعمال احد المبيدات التالية: اسيتامبريد 20%, ملاثيون 650غ/ل مستحلب , اميداكلوبريد 350 غ/ل, دلتا مثرين 2.5%.

شكل رقم (3, 17) المكافحة الحيوية للذبابة البيضاء



المتطفل Encarsia formosa



المتطفل : Eretmocerus mundus

2. حشرة التربس: Thrips

2.1. الاسم اللاتيني للحشرة: Thrips tabaci.

2.2. دورة الحياة: تقضي الحشرة البيات الشتوي في طور الحشرة الكاملة تحت البقايا النباتية في التربة،

الطور الضار: الحورية والحشرة الكاملة.

شكل رقم (3, 18) حشرة التربس



الحشرة الكاملة



طور الحورية

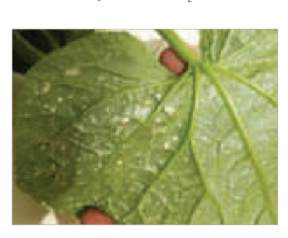
2.3. الضرر واعراض الاصابة:

تتواجد الحشرة على أسفل الأوراق حيث تتغذى بامتصاص محتوى الخلايا وعلى الأزهار والثمار الطرية اليافعة مما يؤدي إلى تشوّهها. عند اشتداد الإصابة تتحول الأوراق إلى اللون الأبيض وتجف وتموت البادرات مما يضطر المزارع إلى الترقيع وهذا يعنى تأخير ميعاد الزراعة، وتتمثل الأضرار بظهور نقر أو ندوب لونها فضي إلى أبيض على الأوراق تؤدي إلى جفافها، وإذا اشتدت الاصابة للأوراق الفلقية يسمر لونها وتجف وقد تسقط، نلاحظ وجود براز الحشرة المخضرة على الأجزاء المصابة، وتصاب أوراق وثمار الخيار بحشرة التربس وتسبب وجود بقع قضية تتحول إلى لون اسمر ثم إلى لون بني وتجف مما يؤدي إلى تشوه الثمار وخفض قيمتها التسويقية.

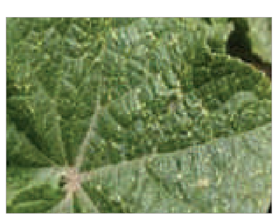
شكل رقم (3, 19)
اعراض الاصابة



إصابة الثمار



الاصابة الاوراق الوجه السفلي



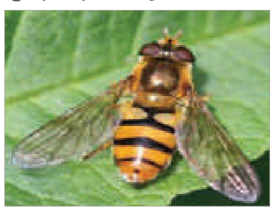
الاصابة الاوراق الوجه العلوي

2.4. الوقاية واساليب المكافحة:

2.4.1. المكافحة الحيوية: من خلال تربية واستخدام المفترسات مثل Orius spp, Amblyseius cucumeris. وذبابة السرفس.

2.4.2. المكافحة الكيميائية: باستعمال احد المبيدات التالية: اسيتاامبريد 20%, ملاثيون 650غ/ل مستحلب , اميداكلوبريد 350 غ/ل, دلتا مثرين 2.5%.

شكل رقم (3, 20) طرق المكافحة الحيوية لحشرة التربس



ذبابة السرفس(السرفيد)

المفترس: Orius spp

3. حشرة المن: Aphids

3.1. الاسم اللاتيني للمسبب:

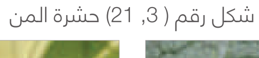
هناك نوعين من المسببات: Aphis gossypii and Myzus persicae

3.2. دورة الحياة: تقضي الحشرة فصل الشتاء على شكل بيوض. الطور الضار الحورية والحشرة الكاملة.

3.3. الضرر واعراض الاصابة:

تتغذى الحشرة بواسطة أجزاء فمه الثاقبة الماصة على عصارة الأوراق الصغيرة، ويتواجد المن على السطح السفلى للأورق ونادرا ما يتواجد على السطح العلوي.

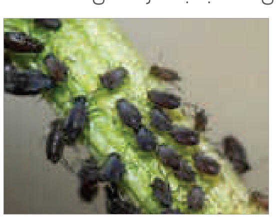
يتجمع المنّ في مستعمرات حيث يتغذى على السطح السفلي للأوراق وعلى النموات الجديدة الغضة حيث يمتص السوائل من الأنسجة.



شكل رقم (3, 21) حشرة المن



شكل رقم (3, 22) اعراض الاصابة بحشرة المن





أضرار مباشره للنبات تظهر في صورة اصفرار الاوراق وجفافها وسقوطها في النهاية، كما أنه يقوم بإفراز الندوة العسلية، وغزارة إفراز هذه الندوة يؤدي الى تغطية الأسطح العليا والسفلى من الأوراق بهذه الافرازات ثم ينمو على هذه الندوة العسلية الفطر الاسود من الجنس Aspergillus الذي يسبب العفن الهبابي، وللعاب المن له تأثير سام عل كلوروفيل الأوراق أما الضرر الغير مباشر للمن يتمثل في نقل الأمراض الفيروسية الخطيرة مثل تبرقش أوراق الخيار Cucumber mosaic virus.

4.الآفات الحشرية: Insect pests

3.4. الوقاية واساليب المكافحة:

3.4.1. المكافحة الحيوية: هناك العديد من الأعداء الطبيعية لحشرات المن (المفترسات: خنافس أبو العيد، أسد المن، بعض أنواع الدبابير، والحشرات المتطفلة مثل: Aphidius cole-mani) (Powell and Pell 2017)، وهناك العديد من تراكيب هذه الفطريات مثل (Beauveria bassiana Lecanicillium spp.)، كذلك استخدام المستخلصات النباتية : مثل مستخلص الثوم (Allium sativa)، مستخلص الأزدرخت (Azadirachta indica)، مستخلص الفلفل الأحمر (Capsicum annum)، مستخلص زهور pyrethrum (Chrysanthemum sp.)، إما منفردة أو في مخاليط توفر بعض التحكم في المن، خاصة عند المرحلة الأولى من الإصابة.

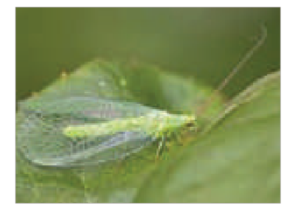
شكل رقم 3، 23) طرق المكافحة الحيوية لحشرة المن



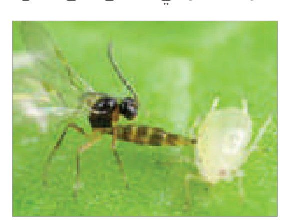
حشرة ابو العيد



ابو العيد وهي تتغذى على المن



المفترس أسد المن



المتطفل: Aphidius colemani

3.4.2. المكافحة الكيميائية: من الافضل ان تتم مكافحة المن في صورة بؤر ومراقبة الإصابة أول بأول ولا يفضل رش عام للحقل ويكون باستخدام احد المبيدات التالية: اسيتامبريد 20%، ملاثيون 650غ/ل مستحلب , اميداكلوبريد 350 غ/ل، دلتا مثرين 2.5%.

4. الدودة الخياطة (صانعات الانفاق): leaf miner

4.1. الاسم العلمي للمسبب: Liriomyza bryoniae من فصيلة الذباب ثنائية الاجنحة/ Diptera

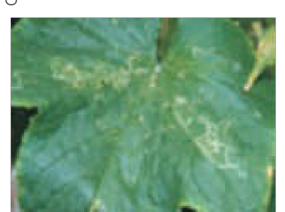
4.2. دورة الحياة:

الحشرة تقضي الشتاء على صورة عذراء بالتربة على عمق (3 – 6) سم . الطور الضار: اليرقة

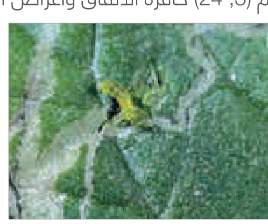
4.3. الضرر واعراض الاصابة:

تحدث الأنثى ضررا بأوراق النباتات أثناء وضع بيضها بآلة وضع البيض تحت البشرة العليا للورقة، كما تحدث ثقوب أخرى بالأوراق بواسطة آلة وضع البيض أيضا للتغذية بامتصاص

شكل رقم (3, 24) حافرة الانفاق واعراض الاصابة



اعراض الاصابة



يرقة الدودة الخياطة





الحشرة الكاملة

محتويات الميزوفيل، بينما لا يحدث الذكر أي أضرار، وتصنع اليرقات بعد الفقس أثناء تغذيتها أنفاقا خيطية متعرجة بين بشرتي الورقة ويتسع النفق تدريجيا بزيادة حجم اليرقة.

4.4. الوقاية واساليب المكافحة:

شكل رقم (3, 25) المكافحة الحيوية لحشرة حافرة الانفاق

المتطفل: Diglyphus isaea

المتطفل: Dacnusa sibirica

4.4.1. المكافحة الحيوية: هناك العديد من الحشرات المتطفلة على ذبابة حافرة الانفاق ومنها Dacnusa sibirica, Diglyphus isaea. حيث يجب تربية هذه الطفيليات ونشرها اثناء الاصابة بهذه الافة او عدم الافراط في المكافحة الكيميائية لكيلا يتم القضاء على هذه الحشرات المفيدة واحداث خلل بالميزان الحيوي.

4.4.2. المكافحة الكيميائية: وتتم باستخدام المبيدات الحشرية الجهازية ومبيدات مانعات الانسلاخ: سيرومازين 75% بودرة قابلة للبلل، ابامكتين مستحلب، كاربوسيلفان مستحلب.

4.الآفات الحشرية: Insect pests

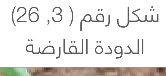
5. الدودة القارضة: Cut worm

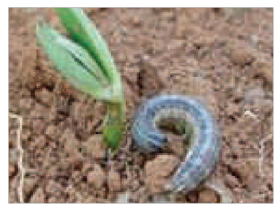
5.1. الاسم العلمي للحشرة: Agrotis ipsilon

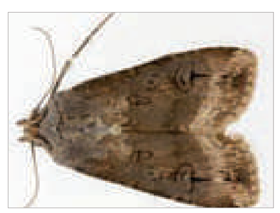
وهي عبارة عن فراشة من رتبة حرشفية الاجنحة وفصيلة الفراشات الليلية.

5.2. دورة الحياة: الطور الضار هو طور اليرقة.

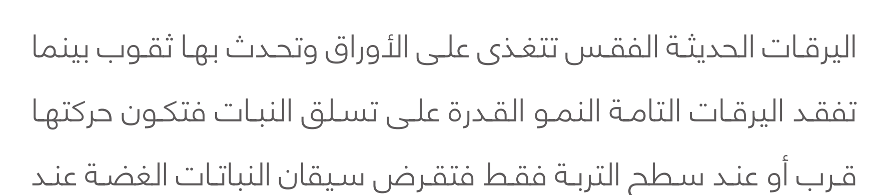
5.3. الضرر واعراض الاصابة:


شكل رقم (3, 26)
الدودة القارضة


يرقة الدودة القارضة(ملتوية)

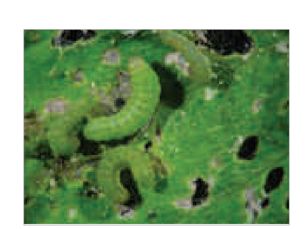
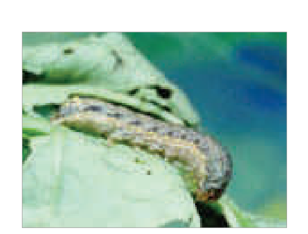

الحشرة الكاملة(فراشة)

تصيب هذه الحشرة الخيار في جميع عروات الزراعة؛ حيث تقوم يرقات الدودة القارضة بقرض سوق النباتات عند سطح التربة قرب اتصالها بالجذور أو أعلى قليلا وتشاهد الأوراق متناثرة حول الجور وتشاهد اليرقات مقوسة أسفل الجورة أو تحت الترب الخفيفة (قلاقيل)، يمكن لليرقة الواحدة أن تقوم بقرض أكثر من نبات ويمكن مشاهدة أكثر من يرقه تحت النبات وتتجلى الاعراض بالتالي:



اليرقات الحديثة الفقس تتغذى على الأوراق وتحدث بها ثقوب بينما تفقد اليرقات التامة النمو القدرة على تسلق النبات فتكون حركتها قرب أو عند سطح التربة فقط فتقرض سيقان النباتات الغضة عند سطح التربة مما يؤدي إلى سقوط النباتات نتيجة قرض الساق قرب سطح التربة، ونلاحظ وجود أوراق متساقطة من النبات على الأرض، تقرض اليرقة عدة نباتات في الليلة الواحدة، وتظهر الإصابة في شكل بؤر فجأة، مع ملاحظة وجود يرقات سوداء ملتوية حول نفسها أجزاء الفم تلامس نهاية البطن أسفل الجورة.

5.4. الوقاية واساليب المكافحة:

شكل رقم (3, 27) اعراض الاصابة بالدودة القارضة

اسـتخدام الطعـوم السـامة كمزيـج مـن النخالـة والمـولاس والمـاء والمبيـدات الحشـرية فـي قاعدة النباتات عند الغسق (Larrain et al. 2003). كما يمكـن اسـتخدام أحـد المبيـدات الحشـرية التاليـة: دلتـا ميثريـن 2.5%, ثياميثوكسـام 25%, اندوكسـاكارب 15%).

6. خنافس الخيار: Cucumber beetles.

6.1. الاسم العلمي للحشرة:

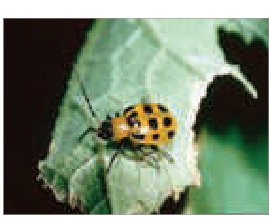
هناك ثلاث انواع من الخنافس، الخنفساء المخططة: Western striped cucumber beetle,



الاسـم العلمـي: , Acalymma vittata والخنفسـاء المبقعـة: spotted cucumber beetle, والاسـم العلمـي لهـا : -Diabrotica undecim punctata , وخنفساء القرعيات الحمراء: -foveicollis LucasRhaphi dopalpaa

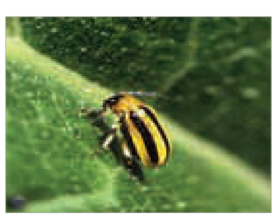
6.2. دورة الحياة:

البيـات شـتوي بطـور الحشـرة الكاملـة، الطـور الضـار هـو طـور اليرقـة وطـور الحشـرة الكاملـة.



6.3. الضرر واعراض الاصابة:

يمكـن أن يتأثـر معظـم أجـزاء النبـات، بمـا فـي ذلـك الجـذوع المحـززة والأوراق الممضوغـة. ومـع ذلـك، فـإن أسـوأ ضـرر ليـس مـن الحشـرات نفسـها بـل مـن ذبـول البكتيريـا، حيـث تفـرز البكتيريـا فـي معـدة الخنفسـاء وعندمـا تغـذي الحشـرات فإنهـا تنتشـر البكتيريـا إلـى نظـام الأوعيـة الناقلـة فـي النبـات ممـا يـؤدي إلـى ذبـول الأوراق.



شكل رقم (3, 28)
خنافس الخيار واعراض الإصابة

6.4. الوقاية واساليب المكافحة:

المكافحـة الكيميائيـة: وتكـون باسـتخدام أحـد المبيـدات التاليـة: كاربـاريـل – كلـور بيرفـوس – دلتـا مثريـن.

4.الآفات الحشرية: Insect pests

جدول رقم (3, 4) المكافحة الكيميائية لحشرات محصول الخيار

	اسم المسبب المرضي	اسم المبيد المستخدم	طريقة وكمية الاستخدام	فترة الامان
1	الذبابة البيضاء	اسيتامبريد 20% SP	25 غ/100 ليتر ماء رشاً على المجموع الخضري	7 يوم
		ثياميثوكسام 25% WG	30 غ/100 ليتر ماء رشاً على المجموع الخضري	6 يوم
		ايميداكلوبريد 70% WG	30 غ/100 ليتر ماء رشاً على المجموع الخضري	8 يوم
		دلتامثرين 2.5% مركز مستحلب	75-125 مل /100 لتر ماء رشا	3 يوم
2	حشرة التربس	ثياميثوكسام 15%	100-125 مل/100 لتر ماء رشا	6 يوم
		ثيوسيكلام 50%	من 50-100 غ /100 لتر ماء	6 يوم
3	حشرة المن	نفس برنامج مكافحة حشرة الذبابة البيضاء		
4	الدودة الخياطة (صانعات الانفاق)	ابامكتين مستحلب	بمعدل 50 – 100 مل / 100 ل ماء رشا	7 أيام
		سايرومايزين 75% WP	15 غ /100 ليتر ماء رشاً على المجموع الخضري	3 يوم
		ايميداكلوبرايد % 20	بمعدل 350- 500 غ / 100 ل ماء	8 يوم
5	الدوده القارضة	دلتامثرين 2.5% مركز مستحلب	75-125 مل /100 لتر ماء رشا	3 يوم
		كلوبيريفوس 48 %	طعم سام أو 2 ليتر / هـ سقاية	15 يوم
		اماكتين بنزوات 5.7%	بمعدل 50- 100 غ / 100 ل ماء	7 يوم
		لامبداسيهالوثرين 25%	طعم سام أو 2 ليتر / هـ سقاية	15 يوم
		ديازينون 60%	طعم سام أو 2 ليتر / هـ سقاية	15 يوم
6	خنافس الخيار	دلتامثرين 2.5% مركز مستحلب	75-125 مل /100 لتر ماء رشا	3 يوم
		كلوبيريفوس 48 %	2 ليتر / هـ سقاية او رش	15 يوم

الآفات الحيوانية غير الحشرية: Non-insect animal pests

ومن هذه الآفات الاكاروسات، والعناكب، والنيماتودا، والقواقع، والقوارض، والطيور حيث تصيب هذه الآفات كافة أجزاء النبات ومنها ما يتغذى على الثمار مما يقلل العائد النهائي للمزارع، وسنتناول هنا اكثر هذه الآفات اهمية وهي العناكب والحلم والنيماتودا.

1. العناكب: ومنها العنكبوت الاحمر: Red Spider

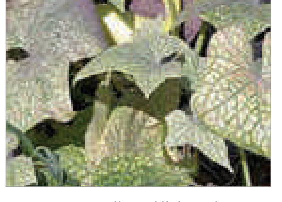
1.1. المسبب المرضي: العنكبوت الاحمر Terranychus cinnabarinus

1.2. الوصف والعوائل:

وهي حيوانات صغيرة (0.4 - 0.45) مم للحوريات ثلاثة أزواج من الأرجل . للحيوانات الكاملة أربعة أزواج من الأرجل، ليس لها قرون استشعار والجسم غير مقسم إلى رأس وصدر وبطن. اللون احمر يتغذى العنكبوت على عدد كبير من الأشجار والمحاصيل والخضراوات.

دورة الحياة: يمضي الحيوان فترة الشتاء على شكل إناث خصبة تحت القلف أو بين الأوراق على التربة.

شكل رقم (3، 29) العنكبوت الاحمر واعراض الاصابة



لاحظ اللون البرونزي



لاحظ الخيوط العنكبوتية



شكل العنكبوت الاحمر

1.3. الضرر واعراض الاصابة:

تتلون الأوراق والثمار باللون الأحمر البرونزي المتسخ، يمكن للتعرف على الإصابة من وجود شبكة حريرية على السطح السفلي للأوراق مع وجود غبرة؛ حيث يعيش العنكبوت الأحمر في بداية الإصابة على السطح السفلي للأوراق ليتغذى بامتصاص العصارة فتظهر على الأوراق المصابة بقع باهتة، وبزيادة الإصابة تزداد البقع وتتجمع وتتحول إلى البني الفاتح لتصبح كل الورقة بنية جافة، ونلاحظ الخيوط الحريرية التي يفرزها العنكبوت على السطح السفلي للورقة حيث تتجمع بها الأتربة مع مخلفات العنكبوت فتصبح الورقة

متسخة، ويفرز العنكبوت الأحمر خيوطا للانتقال من ورقة إلى أخرى، ويتغطى النبات بخيوط دقيقة يشاهد عليها أفراد العنكبوت لتنتقل من ورقة لأخرى ومن نبات لآخر.

1.4. الوقاية واساليب المكافحة:

شكل رقم (3, 30) المكافحة الحيوية للعنكبوت الاحمر



المفترس Phytoseiulus macropilis

1.4.1. المكافحة الحيوية: من خلال تربية ونشر المفترس الأكاروسي من جنس فايتوسيولس (Phytoseiulus macropilis) وهو حيوان صغير جداً يصعب رؤيته بالعين المجردة ويتميز بوجود بقعتين بنيتين علي السطح الظهري.

1.4.2. المكافحة الكيميائية: مع ملاحظة ان العناكب تمتلك قدرة على تحمل بعض المبيدات وتكوين سلالات منيعة بتكرار استخدام المبيدات، الا انه هناك العديد من المبيدات المتخصصة للعناكب ومن اهمها: سبيروميسيفين (-SPIROMESIFEN 240 G/L SC (BI (ZANTION) , ايتوكسازول (ETOXAZOLE 110 G/L SC) , فرمكتين: Avermectin.

2. نيماتودا تعقد الجذور: Root knot nematode:.







شكل رقم (3, 31) اعراض الاصابة بنيماتودا تعقد الجذور

2.1. المسبب المرضي: Meloidogyne spp

2.3. الضرر واعراض الاصابة:

حدوث تقرح وتعفن للجذور. حدوث تفريعات جذرية زائدة.

ظهور انتفاخات أو تضخمات غير طبيعية في أماكن تغذية النيماتودا (تعقد الجذور)، كذلك اصفرار وذبول سريع للأوراق خاصة في وسط النهار، وظهور عوارض الإصابة على الأجزاء

العلويـة بتقـزم النبـات، وتزيـد الإصابـة بهـذه المسـببات فـي وجـود النيماتـودا ومـن أهـم هـذه الفطريـات (الفيرتيسـليوم – الفيتوفثـورا – البيثيـم – الفيوزاريـوم) .

2.4. الوقاية وطرق المكافحة:

2.4.1. المكافحـة الكيميائيـة: تتـم المعاملـة بأحـد المبيـدات الآتيـة مع مراعـاة الـ PH لـكل مبيـد: اوكسـاميل SCA. 24% OXAMIL, او فيناميفـوس Fenamiphos.

جدول رقم (3, 5) المكافحة الكيميائية للعناكب والنيماتودا- محصول الخيار

	اسم المسبب المرضي	اسم المبيد المستخدم	طريقة وكمية الاستخدام	فترة الامان
1	العنكبوت الاحمر	ابامكتين1.8%	بمعدل 50 – 100 مل / 100 ل ماء رش	7 يوم
		هكسيثيازوكس 10 % EC	50 مل /100 ليتر ماء رشاً	7 يوم
		بروبرجيت 57% وسايبرمثرين 13%	بمعدل 75- 125 مل/ 100 ل ماء	7 يوم
		الكبريت الميكروبي	بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء رشا	3 يوم
		الرش بالزيوت المعدنية	بمعدل 1 لتر / 100 لتر ماء	=
4	الدودة الخياطة (صانعات الانفاق):	اوكساميل 24%	250 مل/ 100 ل ماء رشا او يعطى 1 ليتر/ دونم مع مياه الري	14 يوم
		ايميكافوس SL 30%	1 ليتر/ دونم سقاية مع مياه الري	10 يوم
		فيناميفوس 40%	يعطى 1 ليتر/ دونم سقاية مع مياه الري	10 يوم

الامراض الفسيولوجية: Physiological diseases

1. تنفيل ثمار الخيار:

ويعرف بانه انخفاض نسبة عقد الازهار في الخيار ويحدث في البيوت المحمية وفي الحقول المفتوحة ويقسم الى:


شكل رقم (3، 32) تنفيل ثمار الخيار

أولاً: تنفيل طبيعي: يحدث في شهر 1، 2 حيث يظهر هذا النوع من التنفيل بعد أن يكون النبات قد أمضى فترة من النمو النشط، وبعدها ونتيجة انخفاض درجات الحرارة وبطء النمو لا يتوفر نمو خضري كافي لإمداد النبات باحتياجاته مما يحدث تنفيل للثمار.

ثانياً: تنفيل غير طبيعي: وهو قد ينتج نتيجة عدة عوامل ومنها ما يلي:

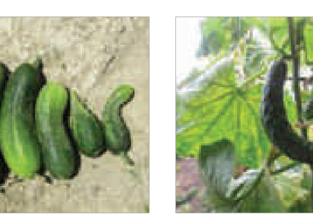
قد يحدث التنفيل نتيجة إصابات مرضية للثمار أو أعفان الثمار مثل الريزوكتونيا أو البوترايتس أو عدم التهوية الجيدة للبيوت المحمية وكذلك بسبب عدم وجود توازن بين النمو الخضري والثمري وقد يرجع ذلك إلى عدم التقليم مما يؤدى إلى عدم اكتمال نمو الثمار (قلة العقد البكري)، وبسبب زيادة التسميد الأزوتي أو زيادة الري تؤدي لزيادة النمو الخضري وقلة الأوكسينات المسؤولة عن العقد البكري، كما أن قلة الإضاءة تؤدي أيضاً إلى ارتفاع نسبة التنفيل (قلة العقد البكري) نتيجة قلة الأوكسينات، وتؤدي حرارة النهار المرتفعة إلى سرعة النمو الخضري وتصبح الساق رفيعة وبالتالي يزداد تنفيل الثمار المتكونة على المجموع الخضري، و ارتفاع الرطوبة النسبية وخاصة في شهر إبريل ومايو حيث ترتفع درجة الرطوبة أكثر من 78%. فارتفاع الرطوبة النسبية يجعل ثغور الاوراق مقفولة وهذا يؤدي الى ان انخفاض النتح المائي وبالتالي يقل تيار الماء المسحوب والناقل للعناصر بالنتيجة لا يصل غذاء لتكوين الثمار، والإصابة بالنيماتودا، ونقص عنصر الزنك تؤدي لهذه الظاهرة.

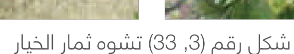
يتم العلاج كما يلي:

- اختيار اصناف ذات عقد بكري في البيوت المحمية.
- الاهتمام بالتسميد البوتاسي.
- الاعتدال في الري.
- القضاء على الحشائش والاعشاب الضارة.
- التهوية الجيدة للبيوت البلاستيكية.
- جمع الثمار المصابة والتخلص منها بالحرق.
- الاعتدال في التسميد الآزوتي أو عدم إضافة النترات بصورة زائدة.
- عدم التأخر في جمع المحصول لكيلا يؤخر تكوين العقد الجديد.
- الرش بأحد المبيدات الآتية على أن يكرر الرش بعد 10-7 أيام:
- توبسين 1 بالألف أو يوبارين بمعدل 2.5 بالألف.

2. تشوه الثمار:

صغر حجم الثمار والتواء الثمار Crooked fruits

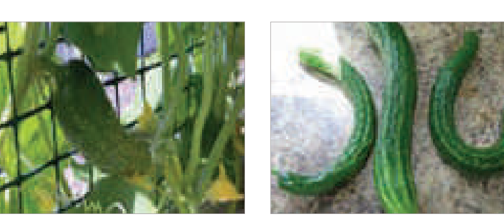




شكل رقم (3, 33) تشوه ثمار الخيار

وقد يرجع ذلك إلى تعطيش النباتات: فتؤدي قلة الري إلى صغر حجم الثمار والتواء الثمار Crooked fruits.، وتؤدي درجة حرارة الليل المنخفضة إلى قلة سرعة نمو الثمار وتصبح الثمار قصيرة كما يصبح لون الثمار أغمق أو تغذية بعض الحشرات الثاقبة الماصة كالتربس على أحد جوانب الثمرة وهي صغيرة مما يؤدي إلى لون اثمار شاحب او اعوجاج الثمرة.

تشوه الثمار بشكل حرف (واو) Comma shaped fruit



شكل رقم (3, 34) تشوه واعوجاج ثمار الخيار

الاسباب: فقد يرجع ذلك إلى نقص عنصر النيتروجين أو قلة الإضاءة، حيث يؤدي نقص النيتروجين الى رداءة جودة الثمار وتظهر أعراض نقص النيتروجين على ثمار الخيار بأن

6.الأمراض الفسيولوجية: Physiological diseases

تصبح ثمار الخيار شاحبة اللون، ويقل حجم الثمار، ووزن الثمرة وتكون الثمار قصيرة.

في حالات النقص الشديدة تظهر بعض النتوء غير الشوكية على الثمار يحدث تشوه للثمار، حيث تصبح ثمار الخيار بطيئة الامتلاء أو ضيقة عند الطرف الزهري فتصبح مستدقه الطرف الزهري كما تصبح الثمرة صفراء باهته قرب الطرف القمي، وقد تصبح الثمار معوجة أو ملتفة على شكل حرف (واو) والذي يطلق عليه اسم Comma shaped fruit.

الأعراض: بطء النمو والتي يلازمها ضعف النمو أو تقزم النبات، صغر حجم الأوراق الحديثة نتيجة لتوقف نموها، كما تبدو الأزهار أكبر حجماً شحوب الأوراق السفلية وتلونها بلون أخضر باهت أو مصفر، ويصبح نمو الفروع محدوداً كما تصبح سيقان النباتات رفيعة وصلبة.

تأخذ الثمار الشكل الكمثرى Club Shape بسبب نقص عنصر البوتاسيوم:

الاعراض: يتقزم نمو النباتات وتصبح السلاميات قصيرة، وتصبح الأوراق ذابلة ومتدلية إلى أسفل نتيجة لنقص البوتاسيوم الذي يؤدى إلى عدم انتفاخ الخلايا، وعادة ما يشاهد نقص عنصر البوتاسيوم في صورة اصفرار حواف الأوراق السفلية القديمة أولاً بينما تكون بقية أجزاء الورقة ذات لون أخضر داكن عن المعتاد فتأخذ الثمار الشكل الكمثري Club Shape حيث تكون الثمرة مستدقة الطرف عند حامل الثمرة ومنتفخة من الطرف القاعدي وتكون الثمار غير ملتوية وهذا يرجع لنقص عنصر البوتاسيوم.





شكل رقم (3، 34) تشوه واعوجاج ثمار الخيار

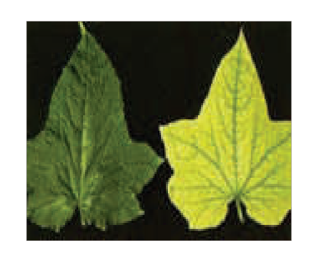
7.اضطرابات التغذية المعدنية: Mineral nutrition Stress

نقص العناصر المعدنية: deficiency of mineral elements

أولا:

نقص العناصر الكبرى أو السهلة الحركة والانتقال داخل النبات وتشمل تسعة عناصر، وهي الكربون، والأكسجين، والهيدروجين، والنيتروجين، والفسفور، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، والكبريت، والكالسيوم حيث يحصل النبات على الكربون والأكسجين من الهواء والهيدروجين من الماء بينما تزود التربة النبات بالعناصر الأخرى.

1. النتروجين (الازوت): اعراض النقص:



تبدأ أعراض النقص بالظهور على الأوراق السفلية البالغة، نلاحظ علائم الضعف العام بحيث تصبح الأوراق مستقيمة – متصلبة – ذات أعناق قصيرة وتظهر عروقها بشكل واضح، ولون الأوراق اخضر شاحب في المراحل الأولى وقد تظهر ألوان صفراء أو حتى حمراء كلما تقدمت مراحل النمو.

تدني معدل أزهار النبات إن عدم كفاية الازوت يؤدي إلى بقاء النبات قزم وهزيل وبالنهاية الموت، ومعالجة نقص الازوت تتم بالتسميد الازوتي (يوريا 46%، نترات الأمونيوم 33.5% - نترات الأمونيوم 30%).

2. اعراض نقص الفوسفور:





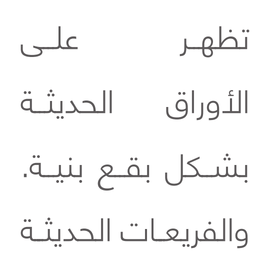
تبدأ أعراض النقص بالظهور على الأوراق السفلية البالغة. الأوراق صغيرة ضيقة ومتطاولة ويصبح لونها اخضر مزرق أو قرمزي، يصبح لون الأوراق أكثر اخضراراً من اللون الطبيعي.

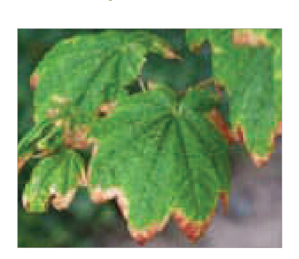
تبقى الأوراق صغيرة وتظهر النموات الحديثة بلون أرجواني أو أحمر بسبب تراكم مادة الانتوسيانين، عروق الأوراق السفلى وكذلك أعناقها يظهر عليها اللون الأرجواني، ينقص تكوين البراعم الثمرية في حالات النقص الشديد تكون الأوراق الكبيرة مبرقشه باللون .الأصفر الفاتح والأخضر الغامق وهذه الأوراق تسقط سريعاً.

7.نقص العناصر المعدنية: deficiency of mineral elements

معالجة نقص الفوسفور: يعالج النقص بالأسمدة الفوسفاتية المتوفرة على شكل سوبر فوسفات 46%.

3. اعراض نقص عنصر البوتاسيوم:





تظهر على الأوراق الحديثة بشكل بقع بنية. والفريعات الحديثة تكون رفيعة وطويلة. والأوراق القديمة تصفر حوافها ثم تتحول إلى اللون البني ثم الجفاف والسقوط المبكر، يسبق الاحتراق عادة لون أرجواني غامق تسبقه بلزمة لخلايا الأوراق، في حالات النقص الشديد تموت الأوراق وخاصة في منتصف الأفرع، ويعالج نقص البوتاس بالأسمدة المتوفرة على شكل سلفات البوتاس.

4. اعراض نقص الكالسيوم:



جفاف القمم النامية للأفرع والجذور تظهر بقع ميتة على الأوراق، جفاف أطراف الأوراق حديثة النمو بعد أن تلتوي ثم تتقصف، يلاحظ على الثمار بقع ميتة (متفلنة) وتتشكل النقرة المرة، تكون الجذور قصيرة وملتوية وتموت معظم الجذور من القمة الأعلى، عفن الطرف الزهري، ويعالج بإضافة كربونات الكالسيوم، كما يتم بطريقة غير مباشرة عند استخدام السوبر فوسفات.

5. اعراض نقص المغنسيوم:

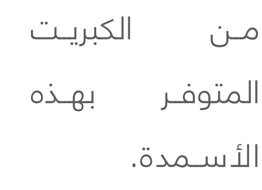


تبدأ أعراض النقص بالظهور على الأوراق السفلية البالغة بشكل اصفرار أو احمرار الأوراق مع ظهور مساحات مختلطة من اللونين الأخضر الباهت والداكن، تحلل اليخضور وزوال اللون الأخضر فيما بين العروق مع بقاء العروق خضراء، وتظهر أعراض النقص في الترب الحامضية والرملية، ويعالج باستخدام الأسمدة: إضافة الدولوميت – الجير – سلفات المغنيزيوم – نترات المغنيزيوم

6. اعراض نقص الكبريت:

ظهور اللون الأصفر الشاحب على الأوراق، جفاف الفروع في الأشجار المثمرة وتصبح السوق اقصر في حالات النقص الشديد

احمرار على الأوراق السفلية يبدأ في عروق الورق، ويعالج بإضافة كبريتات الأمونيوم أو كبريتات الكالسيوم, كما يتم العلاج بطريقة غير مباشرة باستخدام السوبر فوسفات أو سلفات البوتاس مثلاً حيث يستفيد النبات من الكبريت المتوفر بهذه الأسمدة.





ثانياً:

نقص العناصر الصغرى البطيئة الحركة او غير المتحركة داخل النبات، وتشمل تسعة عناصر هي: البورون، والحديد، والنحاس، والزنك، والمنغنيز، والموليبدينوم، والكلور، والنيكل، والكوبالت. وسيتم دراسة اعراض نقص اهم هذه العناصر:

1. اعراض نقص الحديد:



يظهر النقص على الأوراق الحديثة على شكل اصفرار، وتبقى العروق خضراء أو تميل إلى الاحمرار في حالات النقص الشديد، وتظهر أعراض النقص في الترب القلوية الكلسية وتصبح الورقة شبه بيضاء وخاصة في النموات الحديثة تحترق أطراف الأوراق وتصبح بنية اللون ثم تحترق كامل الورقة وخاصة في النموات الحديثة مما يؤدي إلى ضعف الإنتاج أو عدمه، ويعالج بإضافة الحديد إلى التربة على شكل شيلات وتباع تحت أسماء تجارية مختلفة.

2. اعراض نقص الزنك:



يظهر على النموات الحديثة باصفرار بين العروق ويتراوح بين الأصفر والأخضر الشاحب والأبيض. صغر حجم الاوراق وتطاولها، والأوراق الجديدة تكون قصيرة وصغيرة ومتطاولة في مجموعات وردية تخرج من زر واحد بدلاً من فروع، وقصر السلاميات بين العقد، ويعالج بالرش بكبريتات الزنك في حال الإصابة الخفيفة أما في حالات الإصابة الشديدة فتستخدم شيلات الزنك.

7.نقص العناصر المعدنية: deficiency of mineral elements

3. اعراض نقص البورون:



وقف نمو الأنسجة الميرستيمية في القمم النامية للأفرع، ظهور الأفرع الجانبية على شكل وريدة، وازدياد سماكة الاوراق وميلها للالتفاف والتجعد، سرعة كسر الأوراق، ووقف الأزهار وعدم العقد، يعالج نقص البورون: باستخدام اسمدة عناصر صغرى يكون البورون حد مكوناتها.

4. اعراض نقص النحاس:



سقوط الأوراق وقصر في السلاميات وموت يبدأ من الأطراف إلى الخلف، بقع على الثمار، تأخر النمو، وظهور بقع بيضاء، يعالج بالرش بكبريتات النحاس أو أي من المركبات النحاسية

5. اعراض نقص المنغنيز:

اصفرار الأوراق بين العروق تبقى حتى الدقيقة منها خضراء، تظهر بقع بنية محروقة على الأوراق، في حالات النقص الشديد قد تتساقط الأزهار والأوراق، وتعالج أعراض نقص المنغنيز بالرش بسلفات المنغنيز.



8.الأعشاب الضارة ومكافحتها: weed and control

الاعشاب الضارة ومكافحتها: weed and control

1. أعشاب رفيعة الاوراق:

مثل اللزيق أو العليق (Seraria Spp), الرزين أو الحيلان: Sorghum halepensa , السعد. Cyperus Spp, و النجيل: Cynodon dactylen.

2. أعشاب عريضة الاوراق:

عرف الديك: Amaranthus Spp, البقلة , Portulaca olerecea , المدادة Cenvolvulus althaeaides, عنب الدب: solanium nigrum , الداتورة: Da- tura stramonium, الشبيط: (الحسك) xanthium strumarium.

شكل رقم (3، 36) صور لبعض الاعشاب الصيفية عريضة الاوراق



الداتورة


عرف الديك


نبات الحسك

3. أعشاب طفيلية:

مثل الهالوك: Orobanche ramos, الحامول Cuscuta

4. طرق الوقاية واساليب المكافحة:

يجب اتباع الطرق الزراعية سابقة الذكر في بداية الفصل لتجنب انتشار بذور هذه الأعشاب، اما عن المكافحة الكيميائية فيمكن مكافحة الاعشاب رفيعة الاوراق باستخدام عدة مبيدات سنوردها بجدول خاص، ويصعب مكافحة الاعشاب عريضة الاوراق كون محصول الخيار من عريضة الاوراق ولكن بإمكاننا اجراء مكافحة قبل الزراعة باستخدام مادة الترايفورالين، لكن فيما يخص مكافحة الاعشاب الطفيلية فلا يمكن مكافحتها كيميائيا ولكن يجب التركيز على الطرق الزراعية للوقاية من انتشارها, واذا ما انتشرت يجب التعامل معها بالعزيق والجمع اليدوي.

8.الأعشاب الضارة ومكافحتها: weed and control

شكل رقم (3, 37) صور لبعض الاعشاب الصيفية رفيعة الاوراق



النجيل



الرزين



السعد

جدول رقم (3, 6) المكافحة الكيميائية للأعشاب

اسم المبيد المستخدم	نوع الاعشاب المراد مكافحتها	توقيت الاستخدام	
كويزاليفوب ب ايثيل 5%	اعشاب رفيعة حولية	العشب بمرحلة 3 أوراق	5-10 ل /هـ
	رفيعة معمرة	بمرحلة نمو من 3-4 اوراق	2ل/هـ
هالوكسي فوب .أر.ميثيل أستر 108 غ/ ليتر	رفيعة حولية	بمرحلة 3 أوراق حقيقية	1 ل/هـ
	رفيعة معمرة	العشب بطول 15-20 سم	2.5 ليتر/هـ
ترايفلورالين 480 غ / ليتر	للقضاء على بذور الاعشاب الرفيعة والعريضة في التربة قبل الزراعة	قبل الزراعة خلطاً مع التربة خلال تحضير الأرض للزراعة	2 ل / هـ / 1000 ل ماء.



الفصل الرابع

سلسلة القيمة

سلسلة الإمداد الغذائي هي عبارة عن شبكة معقدة تشمل المنتجين، والمستهلكين، وتجار المدخلات الزراعية، وخدمات التجهيز والتخزين والنقل والتسويق وما إلى ذلك، بينما نقصد بمصطلح سلسلة القيمة في هذا الدليل إلى مجموعة كاملة من السلع، والخدمات الضرورية للانتقال بالمنتج الزراعي من المزرعة إلى العميل النهائي أو المستهلك، والشكل التالي يبين سلسلة انتاج محصول الخيار.


سلسلة إنتاج
الخيار
1
تجهيز الأرض وتعقيمها
• مهندس زراعي • عمالة • مصنع بلاستيك
• أسمدة بلدية عضوية • نقل
• شركات مواد زراعية
2
توفير البذور
بذور الخيار
• مهندس زراعي • نقل
3
التشتيل
(زراعة البذور في المشتل لإنتاج الشتول)
• مهندس زراعي • عمالة
• طاقة • مياه
• مورد بيتموس وبرلايت
4
تجهيز الأرض لزراعة
شتول الخيار
• مهندس زراعي • عمالة • مصنع بلاستيك
5
زراعة الشتول
• مهندس زراعي • عمالة • مياه
6
خدمة شتول الخيار
(تربية / رش / ري / تسميد)
• مهندس زراعي • عمالة • مياه
• مورد مبيدات زراعية • مورد أسمدة
7
الإنتاج و القطاف
• عمالة • مهندس زراعي • مصنع بلاستيك
8
التوريد لأسواق
الجملة
• عمالة • نقل
9
التوريد لتجار التجزئة
• نقل
10
وصول المنتج للمواطن

الحصاد:



الخيار من النباتات التي تنمو بسرعة كبيرة لذا تستمر عملية حصاد الخيار يوميًا، وينصح بفحص النبات بعد ظهور الثمار وإذا رأى المزارع اصفرارًا في نهاية الخيار عندئذ يكون ذلك مؤشرًا على نضجه الزائد مما يتطلب حصاده فورًا، ولكون الحصاد يومي فيجب أيضاً التوقف عن المكافحة الكيماوية قبل الحصاد مع مراعاة فترة الأمان للمبيدات المستعملة، ومن أهم علامات النضج، ووصول المحصول إلى مرحلة الحصاد حجم الثمرة؛ حيث تتوقف عملية الحصاد على رغبات المستهلك فالبعض يفضل الثمار الصغيرة، والبعض الآخر يفضل الثمار الأكبر، عمر الثمار؛ حيث تكتمل ثمار الخيار بحسب الغرض من قطافه؛ فإن كان الهدف من عملية الحصاد استخدام المنتج في معاملات التصنيع (التخليل) يتحدد من 4-5 أيام وإن كان للاستهلاك الطازج فمن 15-18 يوم.

إن حجم، ولون الثمرة يتأثران بالصنف والحرارة السائدة أي عندما يقترب حجم الثمار من الحد الأقصى الممكن بلوغه (8-15 سم)، وعندما تكبر البذور الداخلية في الثمار تصبح قاسية أو محاطة بمادة جيلاتينية، أما عن تأثير الحرارة فإن محصول الخيار يمتاز بعدم تحمله لانخفاض درجة الحرارة لمدة طويلة، فإذا انخفضت درجة الحرارة عن 11مْ يؤدي ذلك إلى تأخر إنبات البذور وفي الأغلب توقف نموها، ومن علامات النضج لمعان القشرة الخارجية وتحول لونها للون الأخضر الداكن، وكذلك درجة الصلابة؛ حيث تلين الثمار مع تقدمها في العمر، ويمكن تحديد صلاحية الثمار للحصاد من درجة ليونتها.

مواعيد الحصاد:

يبدأ حصاد الخيار بعد 45-60 يوماً من تاريخ زراعة البذرة، ويتوقف وقت الحصاد على الصنف، ودرجات الحرارة السائدة خلال فترة النمو، ويتم تحديد موعد الحصاد بالاعتماد على حجم الثمار المميزة للصنف، والغاية التسويقية من المحصول وعادة ما يكون الحصاد كل يومين إلى ثلاث أيام في بداية الموسم؛ ثم يوميًا بعد ذلك وتطول الفترة بين مرات الجمع من 5-7 أيام في الجو البارد، ويستمر الحصاد لمدة شهر ونصف إلى شهرين ونصف تبعًا للصنف والظروف الجوية السائدة.

يزرع الخيار في البيوت المحمية في ثلاث عروات لتوفر الحرارة المناسبة حيث توفر البيوت المحمية ثمار الخيار من شهر أيلول/ سبتمبر حتى شهر أيار/ مايو أما في الحقل المكشوف يتوفر المحصول خلال فترة الصيف من شهر أذار حتى شهر أيلول بسبب زراعته في أربع عروات مكشوفة وواحدة أنفاق وهكذا يتوفر محصول الخيار طوال السنة.

طرق الحصاد:

ينصح أن يتم حصاد محصول الخيار في المساء لكي تأخذ الجروح فرصتها في الالتئام كما تقل أصابتها بالأمراض والآفات، أما في حالة زراعة الخيار في البيوت المحمية فإنها تكون قليلة التعرض إلى الأمراض وقت الحصاد حيث يتم القطف في الزراعة المحمية يومياً، ويدوياً في فترة الصيف، ويتم قطفها بجزء من العنق وذلك بلفها بحركة خفيفة؛ ثم توضع في سلال من البلاستيك وتنقل إلى مكان الفرز والتدريج والتعبئة، وخلال عملية القطاف يجب مراعاة القواعد التالية:

توعية العمال على النظافة الشخصية من غسل اليدين، وقص الأظافر، وعدم الأكل والتدخين أثناء العمل.

استخدام الصناديق البلاستيكية المصنعة بالرغم من الحملات البيئية ضد الصناديق البولي اثيلين، والصناديق البلاستيكية والعودة إلى الصناديق الخشبية لكن بسبب الظرف الراهن من ارتفاع أسعار الصناديق الخشبية وقلة توفر المعامل المصنعة لها وصعوبة عملية النقل أثناء استخدامها، كما تتميز الصناديق البلاستيكية بمحافظتها على رطوبة ثمار المحصول؛ يجب قطف الثمار بعناية وعدم الضغط عليها، وتجنب جرح الثمار، وعدم رمي الثمار بقوة، والتخلص من الثمار المصابة.

الفرز (التوضيب)

تفرز ثمار الخيار بحيث يتم استبعاد والتخلص من الثمار المصابة بالأمراض، والحشرات، والمشوهة، والمكسورة أو المجروحة ثم تجري عملية التوضيب في الحقل أو في مراكز التوضيب.

» التوضيب الحقلي:

يتم تصنيف الثمار وفقا للحجم، والنضج، والعيوب، ومن ثم التعبئة وفقاً للوزن أو العدد في حاويات أو صناديق التعبئة الحقلية ومن ثم تجمع وتنقل للأسواق.

» التوضيب في مراكز التعبئة:

بعد القطاف اليدوي ترسل صناديق الثمار إلى مراكز التعبئة حيث تفرغ، وتصنف ومن ثم تعالج بالشمع أو بالزيت النباتي أو تغلف بغشاء بلاستيكي رقيق، ومن ثم تتم التعبئة لتنقل وتوزع على الأسواق والتجار.

التعبئة:

يفضل تعبئة ثمار الخيار في صناديق خشبية سعة 30 - 40 كلغ، أو صناديق كرتون، لكن الدارج أن يستخدم المزارع الصناديق البلاستيكية أو البولي اثيلين سعة 7 - 10 كجم، بحيث توضع الثمار في طبقتين، أما عبوات للمستهلك سعة 1 - 2 كجم في أطباق من الفيلين، ومغلفة بالسلوفان أو في أكياس من الشبك.

أنواع العبوات: هناك أربع أنواع رئيسية من العبوات (أحمد حسن، 1998) حسب الغرض من

استعمالها وهي:

عبوات الجمع: هي العبوات التي يجمع فيها المحصول وقد يستخدم المزارعين عبوات مثل السلال جاهزة الصنع أو السطول أو صناديق الحقل المخصصة لعملية القطف، وعبوات الحقل: وهي التي يفرغ فيها المحصول من عبوات الجمع لنقلها إلى بيوت التعبئة أو إلى الأسواق، وتستخدم لذلك أكياس نايلون تبلغ سعتها بين 20-30 كيلوغرام، وعبوات النقل أو الشحن: هي عبوات التي تشحن فيها الثمار إلى مناطق الاستهلاك، وفي الغالبية تستخدم الصناديق الفلينية أو الأكياس البلاستيكية، وعبوات المستهلك: هي التي تباع بها الخضروات للمستهلك مباشرة فتكون على شكل أكياس نايلون بسعة كيلو غرام أو أكثر حسب طلب المستهلك أو أكياس ورقية أو أقفاص صغيرة مقوى بلاستيكية شفافة مثقبة صغيرة أو أطباق فلينية وتكون مغلفة بالبلاستيك الشفاف



التخزين:

إن الظروف المثلى لتخزين ثمار الخيار هي الحرارة ما بين (10-12 مْ) ورطوبة نسبية 95 % لمدة 7-14 يوم، وبعد هذه الفترة تتدهور جودة الثمار بسرعة وتبدأ بالذبول، والاصفرار، وبالتالي تلف المحصول .

أهم التحديات والصعوبات التي تواجه مزارعي الخيار



01 في ظل الظروف الراهنة:

1. عدم استقرار الوضع الاقتصادي أدى الى تقلبات مستمرة في الأسعار وغلاء أسعار المحروقات وبالتالي ارتفاع في تكلفة جميع العمليات الزراعية.
2. قلة مستلزمات الإنتاج الزراعي مثل: البذور والاسمدة، والمبيدات أدى لارتفاع أسعارها؛ مع عدم جودتها وفعاليتها.
3. قلة مصادر المياه وارتفاع تكاليف الري وشبكات الري.
4. خروج قسم كبير من الأراضي عن الخدمة الزراعة بسبب غياب أصحابها المزارعين.



أهم التحديات والصعوبات التي تواجه مزارعي الخيار

02 في ظل غياب الارشاد الزراعي:

1. محافظة المزارع على طرق الزراعة التقليدية حيث أن قسم كبير من المزارعين لا يتردد على الوحدات الارشـــــادية الا في حالات الضرورية.

2. نقص المعلومات التسويقية لدى المزارعين المنتجين، وبالتالي لوحظ ارتفاع نسبة الفاقد في المنتج والتي وصلت في بعض الأحيان إلى ٣٥٪ لأن المنتجات الزراعية قابلة للتلف،

3. إن خبرة المزارع يجب أن تمتزج بالعلم من خلال تنفيذ الدورات الارشادية، لكن هجرة الكفاءات الفنية ونقصهم أدى ذلك لصعوبة في نشر المعلومات الإرشادية.

03 في ظل غياب الرقابة الزراعية :

4. وجود بعض من الصيدليات الزراعية العائدة بحيازتها لأشخاص ليس لديهم الخبرة العلمية الزراعية وغير مؤهلين وبالتالي توصيتهم بالمبيدات والأسمدة بشكل عشوائي مما أدي لانعدام ثقة المزارع.



الفصل الخامس

التصنيع الغذائي Food processing

يقوم التصنيع الزراعي بصفة عامة والتصنيع الغذائي بصفة خاصة بدور محوري وأساسي في الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي من خلال تحقيق أقصى استفادة ممكنة من فائض الإنتاج الزراعي، وذلك عن طريق تجهيزه وحفظه وتقديمه للمستهلك في أوقات مختلفة مما يعزز من استمرارية وإمكانية الوصول للأمن الغذائي والسلم المجتمعي وهناك حقيقة معروفة وهي "أن من لا يملك غذاءه لا يملك حريته".

فالأغذية تتعرض إلى التلف والفساد خلال فترة وجيزة بعد الحصاد كما أن بعض أنواع هذا التلف يكون مصحوباً بإنتاج مواد سامة، والبعض الآخر يتعرض إلى فقدان في القيمة الغذائية لهذا كله نرى أننا في أشد الحاجة إلى معرفة كيفية المحافظة على الغذاء بحيث يمكن استهلاكه في الوقت، والمكان الذي نريده وتحويل المحصول من ثمرة طازجة الى منتج آخر جديد أكثر ملائمة وأكثر قابلية للتخزين والنقل والتداول.

أنواع المنتجات الصناعية لمحصول الخيار

أولا التخليل Pickling

عملية حفظ الغذاء بعمل تخمر لاهوائي في محلول ملحي (محلول الملح في الماء) لإنتاج حامض اللبنيك.

أو نقع وتخزين الغذاء في محلول حمضي كالخل (حامض خليك) لتحويل الغذاء إلى ما يدعى مخلل.

فالتخليل من إحدى وسائل حفظ المواد الغذائية (خصوصًا لبعض أنواع الخضر) عن طريق حفظها بمحلول ملحي وإحداث بعض التغيرات الكيماوية لإنتاج حامض اللاكتيك الذي يقوم بعمل المادة الحافظة.

ويتم التخليل بتعبئة الخضراوات في محاليل مخففة أو مركزة مدة من الزمن حتى تتم خلالها التغيرات الكيماوية، وتمتص الخضراوات كمية من الملح وتحدث بها تخمرات لاكتيكية تكسب الخضر طعمًا ولونًا وقوامًا خاصة بها وتختلف مدة التخليل من عدة أيام إلى عدة سنوات، فإذا كان تركيز الملح في المحلول أقل من 10% فمدة الحفظ لا تتعدى بضعة أيام وإذا وصلت إلى 16% فقد تبلغ عدة سنين.

طريقة عمل مخلل الخيار

لتصنيع مخلل الخيار في المنزل يجب إتباع الخطوات الآتية:

1. اختيار الأصناف الملائمة

يتم فرز وتدريج الثمار حسب الحجم بحيث تكون حبات متماسكة القوام، وذات قشرة سميكة، منتظمة الشكل وصغيرة الحجم، كما أنه توجد الأن أصناف تزرع خصيصاُ للتخليل.

2. غسل الثمار وإزالة الزهرة (البتلة) عن ثمار الخيار

يتـم ازالـة البتلـة لأن وجودهـا يـؤدي إلـى طـراوة واهتـراء المخلـل اثنـاء الخـزن؛ ثـم يتم إحداث شقوق صغيرة في كل حبة منها أو تقطيعها للسماح بسائل التخليل النفاذ من خلالها وتسهيل خروج العصارة من داخل حبات الخيار.

3. تحضير المحلول الملحي

يحضر محلول ملحي لتغطية حبات الخيار بحيث يكون ماء التخليل معقماً وحرارته تقريباً 20 م.

قاعدة المحلول الملحي

المحلول الملحي بشكل عام يتكون من ماء، وملح، وسكر حيث توضع ملعقة كبيرة من الملح وملعقة صغيرة من السكر لكل لترمن الماء كقاعدة ثابتة في التخليل؛ حيث يضاف السكر لكي ينشط البكتيريا المنتجة لحامض اللاكتيك، ويكون المحلول الملحي حسب التراكيز التالية: الملح بنسبة 6-8% (أي لكل 12 - 13 كأس ماء، كأس ملح)، والسكر بنسبة 1% (أي ما يعادل ملعقة صغيرة من السكر لكل لتر من الماء)، ويمكن اضافة القليل من الخل الطبيعي، ويمكن إضافة منكهات مثل التوابل أو الثوم أو ورق الغار أو أي منكهات اخرى.

4. تعبئة الخضار في المرطبانات واضافة المحلول الملحي

يتم وضع المخلل في عبوات بلاستيكية أو زجاجية نظيفة، ومعقمة ورص حبات المخلل جيداً في الأوعية المخصصة بحيث لا يترك أي فراغات بينها حتى لا يسمح بتخزين الهواء ثم يضاف المحلول الملحي مع التأكد أن جميع الثمار مغمورة في المحلول الملحي كما يمكن إضافة طبقة من الزيت أو ورق العنب لمنع صعود الثمار إلى الأعلى وإصابة الثمار بالعفن.

5. حفظ المرطبانات

توضع المرطبانات مرتفعة عن الأرض ويتم حفظ عبوات مخلل الخيار في مكان

معتم بدرجة حرارة الغرفة لمدة تتراوح ما بين أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع، ويمكن البدء باستهلاكه بعد عشرة أيام من صنعه.

العيوب الصناعية للمخللات

تتعرض المخللات لعدة أنواع من الفساد ويمكن إيجازها فيما يلي:

- اهتراء المخللات أو طراوتها: بسبب نشاط الإنزيمات البكتينية، ويعالج بإضافة كلوريد كالسيوم بنسبة 0.5% .
- نمو الميكودرما: وهي غشاء من الخمائر الكاذبة بيضاء اللون تنمو على سطح المخلل، ويمكن منع نمو هذه الخمائر الكاذبة عن طريق التغطية التامة ومنع وجود فراغ بين سطح المحلول الملحي والغطاء أو عن طريق وضع طبقة من الزيت على السطح.
- الجيوب الغازية: وتحدث بسبب قلة الحموضة.
- المخلل الأجوف: ويرجع لعيوب وراثية في الخضار أو لتكوين الغازات بواسطة الخمائر والبكتيريا واحتباسها داخل المخلل.
- المخلل اللزج: ويرجع لنشاط بعض أنواع البكتيريا على بكتين الجدر الخارجية للخامات والتعرض للهواء.
- اسوداد اللون: ويعود لتكوين غاز كبريتيد الهيدروجين وتفاعله مع الحديد (من الأواني أو التوابل) مسببا اسوداد لون المخلل.
- انكماش المخلل: ويعود لاستخدام تركيزات عالية من الملح أو السكر أو الخل.

أساسيات التصنيع الغذائي لمحصول الخيار (الأجهزة والمعدات اللازمة للتصنيع)

الجدول رقم (1-5) أهم المعدات اللازمة لمعاملات التصنيع الغذائي لمحصول الخيار:

	معاملات التصنيع		
	التبريد	التجفيف	التخليل
المعدات اللازمة	• طاولات لتجهيز الخضروات عليها • أحواض غسل ثمار الخيار • عبوات زجاجية أو بلاستيكية ذات أحجام مختلفة للتخليل • صناديق التعبئة • أدوات بسيطة مثل سكاكين وغيرها	• صواني التجفيف (التجفيف الشمسي) • غطاء شبكي لحماية الثمار من الحشرات • أفران التجفيف (التجفيف الصناعي)	• برادات لحفظ الثمار • بعض المناديل والأكياس اللازمة للتبريد

مستلزمات التصنيع التشغيلية المستخدمة في تخليل الخيار

أحواض التخليل:

يفضل استخدام الأواني غير المعرضة للصدأ أو التآكل حتى لا تتفاعل مع المحاليل الملحية أو الحمضية المتكونة أثناء عمليات التخمر، ومن أكثر الأواني المستخدمة في عمليات التخليل الأوعية الخشبية "البراميل" ولابد من تنظيفها قبل الاستعمال وإزالة أي روائح فيها حيث تغسل بمحلول صودا كاوية تركيز 0.5 % ثم بالماء والصابون وتشطف جيدًا بالماء قبل الاستعمال وعند تخليل كميات صغيرة من الخضروات يفضل استخدام أوعية مصنوعة من البلاستيك أو الزجاج.

أنواع بكتيريا حامض اللاكتيك:

يوجد نوعان من البكتيريا التي تشترك في اتمام التخمر اللاكتيكي موضحة في الجدول.

جدول رقم (2-5) أنواع ووظائف بكتريا التخمر اللاكتيكي

وظيفة البكتريا	نوع البكتريا	
	بكتيريا التخمر اللاكتيكي المتجانس Homofermentative Lactic acid	بكتريا التخمر اللاكتيكي المختلط Heterofermentative Lactic acid
	تحول المواد السكرية خلال التخمر اللاكتيكي إلى حمض لاكتيك فقط.	تحول المواد السكرية الى حمض لاكتيك وخليك وكحول إيثانول وثاني أكسيد الكربون وجلسرين

الاشتراطات الواجب مراعاتها أثناء تصنيع المخللات

- يجـب أن يكـون الملـح المسـتخدم فـي الإنتـاج نقيـا خاليـا مـن الشـوائب ومعلـوم المصـدر ومطابقـا للمواصفـات القياسـية المقـررة.
- يجـب أن تكـون جميـع مسـتلزمات الإنتـاج الأخـرى مثـل البهـارات، والتوابـل، والخـل صالحـة للاسـتخدام البشـري.
- أن تكـون الثمـار طازجـة وخاليـة مـن علامـات التلـف، والفسـاد ومحتفظـة بجميـع خصائصهـا الطبيعيـة وفـي درجـة النضـج المناسـبة وخاليـة مـن أي اصابـات فطريـة أو حشـرية.
- يجـب أن تتـم عمليـة التنظيـف بنقـع الخضـار فـي المـاء ثـم غسـلها جيـدا للتخلـص مـن الشـوائب والأتربـة والمـواد العالقـة.
- يجـب أن يكـون المـاء المسـتخدم فـي الغسـيل والتصنيـع وتحضيـر المحاليـل الملحيـة نظيفـاً، وخاليـاً مـن مسـببات الأمـراض.
- يجـب أن تكـون جميـع الأدوات والمعـدات المسـتخدمة مصنوعـة مـن مـواد غيـر ضـارة ولا تتفاعـل مـع الأحمـاض أو أي مـادة غذائيـة.

- يتم تخزين العبوات بطريقة سليمة مع مراعاة أن تكون درجة حرارة التخزين لا تزيد على 25 درجة مئوية مع توفر التهوية والنظافة العامة.
- يجب وضع بطاقة البيان (البطاقة الغذائية) على جميع العبوات مهما كان الحجم أو الوزن أو الشكل مع تحديد تاريخ الصنع وتاريخ الصلاحية الذي يوصى باستهلاك المنتج قبله.

فترات الاستهلاك الموصي بها لعبوات المخلل

فترات الاستهلاك الموصي بها لعبوات المخلل

تستهلك منتجات التصنيع الغذائي لمحصول الخيار على مدار العام تقريبا، وهناك فترات محددة لصلاحية المخلل وفقا لنوع العبوة وذلك وفقا لما ورد في الجريدة الرسمية السورية (الجزء الأول) العدد 42 للعام 1997 ويجمل ذكرها في الجدول التالي:

جدول رقم (3-5): مدة الصلاحية للمخللات

المخللات المعلبة	
مدة الصلاحية	نوع العبوة
24 شهرا	عبوات معدنية مطلية مقاومة للحموضة.
18 شهرا	زجاجية أو ورقية أو خشبية.
12 شهرا	من رقائق الألومنيوم.
6 شهور	لدائنية.

ثانيا تجفيف الخيار

يعد التجفيف من أقدم الطرق المستخدمة في حفظ الغذاء وقاعد التجفيف تعتمد على "ازالة ما يكفي من الماء من الغذاء" الأمر الذي يقلل من المسببات الضارة للثمرة، وجعلها أقل عرضة للتلف ويعمل ايضاً على تقليل وزن المنتج وحجمه؛ حيث تتراوح نسبة الرطوبة في الخيار الطازج 95-90% ومن أجل التجفيف الآمن لابد من خفض المحتوى المائي الى 10%.

خطوات تجفيف الخيار تتم عملية تجفيف الخيار بغرض حفظه على مراحل تبدأ من اختيار الأصناف الملائمة لعملية التجفيف، وتحضير الخيار للتجفيف من خلال غسله، وتنظيفه بالماء والمحاليل المناسبة ثم فرز وتدريج ثمار الخيار وتقطيعها، ثم البدء في إجراء المعاملات الأولية المناسبة (الغمر في محلول ملحي لمدة 2-5 دقائق) ومن ثم يصبح الخيار معداً للتجفيف.

طرق تجفيف الخيار

التجفيف الصناعي: وتعطي هذه الطريقة أفضل نوعية من الخيار المجفف، والتجفيف **الشمسي المباشر**: وهي من أقدم الطرق وتعتمد على الطاقة الشمسية، والحركة الطبيعية للهواء في التخلص من جزء كبير من الرطوبة في الخيار، وتمتاز بتكلفتها المنخفضة فكل ما تحتاجه هو الحصول على صواني التجفيف، وغطاء شبكي للوقاية من الحشرات أما **التجفيف الشمسي غير المباشر**: فيتم باستخدام مجفف شمسي من خلال تركيز اشعة الشمس بواسطة مجمع شمسي فتنتج درجات حرارة أعلى الأمر الذي يقلل من الفترة اللازمة للتجفيف.

ثالثاً: حفظ الخيار بالتبريد المنزلي

يمكن تخزين الخيار الطازج لمدة تصل الى ثلاثة إلى خمسة أيام، ومن المهم عدم غسل الثمرة حتى لا تتلف الطبقة الواقية الطبيعية التي تحمي من التعفن المبكر، وعدم الاحتفاظ بثمار الخيار في كيس بلاستيكي حتى لا تختنق الثمار في عملية تبخر الرطوبة، وتعتبر ثمار الخيار حساسة لضرر التبريد على درجات حرارة أقل من 10 درجة مئوية خاصة إذا تم حفظها تحت هذه الظروف لمدة أطول من 1-3 أيام وذلك حسب درجة الحرارة، والصنف وتظهر مظاهر ضرر التبريد على شكل مناطق مائية (شبه مسلوقة) مع التنقير، وزيادة قابلية الثمار للإصابة بالفطريات، ويمكن حفظ الخيار بالتبريد لمدة تصل لعشرة أيام من خلال لف الثمار غير المغسولة بقطعة قماش مبللة ولا ندعها تجف فيمكن تمديد تخزين الخيار الطازج في التبريد المنزلي الى اسبوعين.

التداول الآمن للمنتجات المصنعة (النقل ومواصفاته)

أثناء النقل لا بد من اتخاذ إجراءات مناسبة للحفاظ على صحة الغذاء (Food Safe-ty) أي ضمان صحة الغذاء، وسلامته، وصلاحيته للاستهلاك البشري لذلك لا بد من حماية الأغذية من مصادر التلوث المحتملة، وحماية الأغذية من أي تلف من المحتمل أن يجعلها غير صالحة للاستهلاك، وتوفير بيئة تساعد بشكل فعال على مكافحة نمو الكائنات الممرضة أو التلف الناتج عن الكائنات الدقيقة وإفراز مواد سامة في الأغذية.

مواصفات النقل

يجب حماية الأغذية بالشكل المناسب أثناء عملية النقل، ويتوقف نوع وسائل النقل،

والحاويات اللازمة على طبيعة الأغذية وظروف نقلها، وينبغي تصميم وسائل النقل، والحاويات التي تنقل فيها الأغذية بحيث نضمن عدم وجود أي مسببات تؤدي لإحداث تلوث للأغذية أو العبوات، مع إمكانية تنظيفها بالشكل الفعال، وكذلك تطهيرها عند اللزوم، عدم السماح بنقل الأغذية مع المواد غير الغذائية، وتوفير حماية فعالة من التلوث، بما في ذلك التلوث بالأتربة أو الأبخرة، ومراعاة إمكانية المحافظة على درجة الحرارة والرطوبة، وعلى الظروف الجوية بداخلها، وغير ذلك من الظروف اللازمة لحماية الأغذية من نمو الميكروبات الضارة وغير المرغوبة ومن التلف الذي قد يجعلها غير صالحة للاستهلاك.



الفصل السادس

اقتصاديات محصول الخيار

أنواع التكاليف

لفهم اقتصاديات المحصول لابد أن نميز بين نوعين من التكاليف في المشروع الزراعي، وهما التكاليف الثابتة، والتكاليف التشغيلية.

التكاليف الثابتة:
وتسمى كذلك التكاليف الرأسمالية كونها تمثل تكاليف استثمارية يستفيد منها المشروع لأكثر من عام، ولا تتأثر هذه التكاليف في المدى القصير بحجم الإنتاج أو النشاط، وهي تتمثل في شراء الأصول والموجودات التي يحتاجها المشروع مثل: الأراضي، المباني، المعدات، الأجهزة، وسائط النقل، العدد والأدوات، شبكة الري، البيت البلاستيكي، المضخات، الجرار، وغيرها من موجودات المزارع.

التكاليف التشغيلية:

وتسمى التكاليف المتغيرة، وهي ترتبط بالعمليات الإنتاجية، والنفقات الجارية التي يحتاجها المشروع للتشغيل خلال السنة أو الدورة الانتاجية، وهذه التكاليف تتغير مع التغير في حجم الانتاج وتتمثل في نفقات الإيجار، رواتب وأجور، أثمان مدخلات الإنتاج، كالأسمدة، والبذور، والماء، والكهرباء، والطاقة، وغيرها من المواد التي يتم شرائها واستهلاكها خلال عمليات الإنتاج.

اقتصاديات زراعة الخيار

في هذا الفصل حددنا ما هي بنود التكاليف التشغيلية الأساسية لإنتاج محصول الخيار، وكذلك العوائد المتوقعة، حيث تم حساب تكاليف، وعائدات زراعة الخيار في ثلاث طرق الأولى الزراعة المكشوفة مع الري بالتنقيط، والأسلوب الثاني الزراعة بالأنفاق والري بالتنقيط ، والأسلوب الثالث كان الزراعة المحمية في البيوت البلاستيكية، والجدول التالي يبين خلاصة متوسط تكاليف وإيرادات زراعة المحصول بالطرق الثلاثة.

الجدول رقم (1-6)، مقارنة تكاليف وإيرادات زراعة الخيار بحسب أسلوب الزراعة

أسلوب الزراعة	متوسط إجمالي التكاليف التشغيلية	متوسط الإنتاجية بالطن	معدل سعر الطن	متوسط إجمالي العائدات	الأرباح المتوقعة
مكشوف (دونم)	$ 660	9.5	$ 100	$ 955	$ 290
أنفاق (دونم)	$ 975	11	$ 200	$ 2200	$ 1225
بيوت بلاستيكية (نصف دونم)	$ 1350	15	$ 200	$ 3000	$ 1650

المصدر: من إعداد فريق العمل، بناءً على المعلومات التي تم جمعها من المزارعين، والأرقام بالدولار الأمريكي.

اقتصاديات محصول الخيار

من معطيات الجدول السابق يتبين لنا أن زراعة الخيار من الزراعات المربحة، وأنه كلما تم استخدام التقنيات الزراعية الحديثة كلما زادت الأرباح، وانخفضت المخاطر، ولا تعتبر هذه النتيجة دراسة جدوى اقتصادية لزراعة وانتاج محصول الخيار، لكن فقط تحديد التكاليف التشغيلية لمحصول الخيار وكذلك العائدات، وتحديد الربح المحاسبي فقط، حيث يلاحظ غياب أي بند من بنود التكاليف التأسيسية، والتكاليف الثابتة، ولقد تم جمع البيانات الخاصة بتكاليف، وعائدات محصول الخيار من عدة مزارعين في سوريا بمعنى أن الأرقام الواردة في هذه الجداول هي أرقام واقعية، وعملية وحديثة، وقمنا بتسعير مستلزمات الانتاج، وعوائده بالدولار، وذلك لتذبذب أسعار الصرف خلال هذه الفترة، كما ننصح المزارع بإضافة بدل أجرة العمل المنزلي له ولأفراد العائلة ضمن التكاليف التشغيلية، حتى لو لم يتم قبضها فعلاً ولكن لتحديد أدق للتكاليف، أما إذا كنت مستأجراً للأرض فيجب إضافة بدل اجرة الأرض كجزء من التكاليف التشغيلية، وإذا كانت مالك للأرض ننصح بإضافة "بدل أجرة المثل" على التكاليف التشغيلية بهدف الوصول إلى قيمة تكاليف أكثر دقة لإنتاج المحصول، وفي المشاريع الزراعية نقوم بحساب قسط الإهلاك أو الاندثار للأصول والموجودات بحسب العمر الانتاجي للأصل، وكذلك قسط الفائدة، وإدخال قيمة الخردة في حساب الإيرادات والاستبدال والصيانة في حساب التكاليف، والجداول التالية تبين أهم بنود التكاليف والإيرادات التي تم اعتمادها لبيان اقتصاديات محصول الخيار.

الجدول رقم (2-6) تكاليف زراعة وانتاج الخيار بطريقة الزراعة المكشوفة.

نوع النشاط	زراعة الخيار			
طريقة الزراعة	مكشوف (دونم أرض)			
أسلوب الري	بالتنقيط			
بنود التكاليف	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة بالدولار	القيمة
البذور	بذرة	**2500 مع العلم يزرع كل 2 بذرة في الجورة /كيس معدل الدونم الواحد 1250شتلة**	**30 $ (الظرف 2500 بذرة)**	**$ 30**
الأسمدة العضوية				
سماد فروج بلدي	متر مكعب	1 م3	12$	$ 12
أسمدة معدنية مركبة +عناصر نادرة				
فوسفور	كغم	10 كغ	20/الكيس وزن/10/كغ	$ 20
متوازن (NPK)	كغم	20 كغ	20/الكيس وزن/10/كغ	$ 20
كالسيوم سائل	لتر	2 لتر	$ 20	$ 20
عناصر صغرى	لتر	2لتر	$ 20	$ 20
المبيدات و العلاجات				
مبيدات حشرية	لتر	1ليتر/بمدل 7 رشا ت خلال الموسم	$ 10	$ 10
مبيدات فطرية	لتر	2/1 لتر (خمس دفعات)	$ 20	$ 20
الملش الأسود	كغم	15كغ	$ 2	$ 30
خيوط التربيط	طبة	2 طبة	$ 2.5	$ 5

اقتصاديات محصول الخيار

نوع النشاط	زراعة الخيار			
مياه الري وشبكة التنقيط				
تكاليف الري	م3	20 رية (ساعتين 8+لتر مازوت)للرية الواحدة	$ 10	$ 200
شبكة التنقيط (دونم)			$ 60	$ 60
العمل الآلي المستأجر				
إعداد الأرض للزراعة	دونم	فلاحات عدد 2	$ 4	$ 8
العمل اليدوي				
دائمة	عامل	ينصح دائماً بتقدير أجرة أو بدل للمالك	صاحب المصلحة	$ 0
مؤقتة	ساعة	400	0.17	$ 70
عامل مكافحة مبيدات	عامل	12 رشة	$ 0.9	$ 18
العبوات	عبوة	700	$ 0.17	$ 119
إجمالي التكاليف				662 $

المصدر: من إعداد فريق العمل، بناءً على المعلومات التي تم جمعها من المزارعين.

نوع النشاط		الخيار					
طريقة الزراعة		محمي أنفاق (دونم أرض)			محمي بيوت بلاستيك (دونم أرض)		
أسلوب الري		بالتنقيط			بالتنقيط		
التكاليف	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة بالدولار	القيمة	الكمية	سعر الوحدة بالدولار	القيمة
الأشتال	شتلة	1200	$ 0,1	$ 120	2400	$ 0.1	$ 240
الأسمدة العضوية							
سماد دجاج بلدي	م3	1 م3	$ 8	$ 8	2 م3	$ 15	$ 30
سماد بقر	م3	1 م3	$ 5	$ 5	-	-	-
أسمدة معدنية مركبة + عناصر نادرة							
كالسيوم سائل	لتر	2 لتر	13$	26$	2 لتر	13$	26$
متوازن (NPK)	كغم	35 كغ	2$	70$	35 كغ	2$	70$
عناصر صغرى	لتر	2 لتر	13$	26$	2 لتر	13$	26$
فوسفور	كغ	20	2$	40	20 كغ (دفعتين)	$ 22 للكيس 50 كغ	10$
يوريا	كغم	45 كغ (ثلاث دفعات)	$ 17 للكيس (50) كغ	16$	25 كغ (خمس دفعات)	$ 17 للكيس (50) كغ	9

اقتصاديات محصول الخيار

نوع النشاط		الخيار					
المبيدات والعلاجات							
مبيدات حشرية	لتر	1لتر (4 دفعات)	$ 10	$ 10	2 لتر (6 رشات)	$ 10	20$
مبيدات فطرية	لتر	1/2 لتر (4دفعات)	$ 20	10$	2 لتر (5 رشات)	$ 20	20$
الملش الأسود	كغم	15 كغ	$ 2	$ 30	30	$ 2	$ 60
صيانة سنوية للبيت البلاستيكي							$ 50
خيوط تربيط					2 بكرة	$ 2.5	$ 25
مياه الري							
تكاليف الري	م3	25 رية (ساعتين +8 لتر مازوت)	$ 250	$ 250	25 رية (ساعتين +7 لتر مازوت) لكل رية	$ 250	$ 250
العمل الآلي المستأجر							
إعداد الأرض للزراعة	دونم/بيت	عامل سكة عدد1	3	$ 10	حراثة عدد 3	$ 5	$ 15

نوع النشاط		الخيار					
المبيدات والعلاجات							
العمل اليدوي							
دائمة	عامل	صاحب الأرض ينصح بإضافة راتب أو مكافئة لمالك الأرض حتى وإن لم يتم قبضها		مالك الأرض	عامل	مالك الأرض	-
مؤقتة	ساعة	$ 170	$ 0.17	1000	$ 85	$ 0.17	500
عامل مكافحة مبيدات	عامل	20 رشة	$ 0.9	$ 36	30 رشة	$ 0.9	$ 54
نايلون تغطية	كغ	100 كغ	$ 1.2	$ 120	صيانة تبديل أغطية		50$
العبوات	عبوة	$ 204	$ 0.17	1200	$ 170	$ 0.17	1000
نثريات				8			30
إجمالي التكاليف				$ 975	إجمالي التكاليف		$ 1350

المصدر: اعداد فريق الدراسة بناءً على معلومات ميدانية.

الجدول رقم (4-6) عائدات إنتاج زراعة محصول الخيار بحسب طرق الزراعة المحمية

نوع النشاط	معدل الإنتاجية	معدل سعر البيع (دولار / طن)	معدل العائدات (دولار)
مكشوف دونم	9.5 (طن)	100$	950$
زراعة مكشوفة أنفاق (دونم)	11 طن	200$	2200$
زراعة محمية (دونم)	15 طن	200 $	3000$

توصيات عامة

أخي المزارع للحصول على انتاج وفير، وذو جودة عالية نرجو مراعاة الآتي:

1. عدم ترك الثمار لتكبر كثيراً لأن هذا يمنع نمو ثمار جديدة، ولا يساعد على زيادة كمية المحصول لذا يجب الانتظام في عملية جمع الثمار.
2. لابد من إعطاء أكبر قدر من الاهتمام لدرجة الحرارة والري وتجهيز التربة من أجل الحصول على إنتاجية وجودة عالية.
3. التحكم بدرجة حرارة مياه الري لتجنب الصدمة التي يسببها الماء البارد من الآبار في بداية الزراعة، ولابد من الاحتفاظ بالماء لفترة في خزان صغير للسماح له بالوصول إلى درجة الحرارة المحيطة في الزراعة المحمية.
4. تجنب استخدام المياه المالحة وزيادة التسميد، وينصح بالري بشكل متكرر على فترات قصيرة وبكميات صغيرة.
5. استخدام بلاستيك التغطية (الملش) الأسود على خطوط الزراعة للقضاء على الأعشاب الضارة وزيادة درجة حرارة التربة وخفض استهلاك المياه بتقليل التبخر وزيادة التبكير بالإنتاجية.
6. قبل بالزراعة قم بتحليل التربة ومياه الري لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية من أجل إضافة الأسمدة المطلوبة بالكميات المناسبة.

7. محصولـك مصـدر دخلـك لذلـك يرجـى متابعتـه والعنايـة بـه، واتبـاع التعليمـات الموصـى بهـا فـي المكافحـة المتكاملـة للآفـة.

8. إن استخدام المبيدات بشكل عشوائي يؤدي إلى قتل الأعداء الحيوية للعديد من الحشرات الضارة، مما يؤدي لزيادة أضرارها وانتشارها.

9. فـي حـال اضطـررت لاسـتخدام المكافحـة الكيميائيـة فيرجـى الالتـزام بالتراكيـز الموصى بها والموجودة على لصاقه العبوة من أجل معرفة كمية الاستعمال، وحجـم سـائل الـرش، وفتـرة الامـان لأنهـا تختلـف مـن شـركة الـى أخـرى.

10. يجب أن يكون هناك مكان مخصص للتعامل مع الفائض من الانتاج من خلال التصنيع أو التخزين، أو التبريد.

11. أخي المزارع كيف تتجنب أثر ارتفاع درجة الحرارة على محصولك

- عدم إضافة اليوريا لأن اليوريا تؤدي إلى ظهور نموات ضعيفة للأوراق التي لا تستطيع مقاومة ارتفاع درجات الحرارة.
- إضافة الفوسفور أو السماد المتوازن يكون أفضل للنبات.
- رش المغنيزيوم والبورون وعناصر صغرى.
- رش الأحماض الأمينية (فوليك) وطحالب بحرية وذلك لزيادة تخزين اليخضور ضمن الأوراق لتخفيف درجة الحرارة.
- رش كالسيوم لأنه يساعد على تقسية الجدار الخلوي للنبات وهذا يؤدي إلى عدم نوم النبات(ضجعانه).
- ينصح بالسقاية (التنقيط) مساء وتجنب الري نهاراً لتجنب إجهاد النبات.

المخطط الزمني للعمليات الزراعية لمحصول الخيار للزراعة المكشوفة

العروات المكشوفة: ربيعية | محيرة | صيفية | خريفية

العملية الزراعية	كانون الثاني				شباط				آذار				نيسان				أيار				حزيران	
تجهيز الارض						محيرة									صيفية							
التسميد العضوي والكيميائي الأساسي	محيرة									محيرة									صيفية			
تنعيم التربة وتجهيز المساكب					ربيعية									محيرة					صيفية			
إنتاج الشتول					ربيعية									محيرة					صيفية			
تقسية الشتول					ربيعية									محيرة					صيفية			
الزراعة									ربيعية									محيرة				
الري									ربيعية				ربيعية				ربيعية	محيرة				محيرة
التسميد									ربيعية				ربيعية				ربيعية	محيرة				محيرة
الوقاية والمكافحة									ربيعية				ربيعية				ربيعية	محيرة				محيرة
النضج والجني													ربيعية				ربيعية					محيرة

كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	أيلول	آب	تموز	حزيران

المخطط الزمني للعمليات الزراعية لمحصول الخيار للزراعة المحمية

أنفاق: ربيعية مبكرة

بيوت بلاستيكية: ربيعية مبكرة، خريفية، شتوية

العملية الزراعية	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران
تجهيز الارض أو البيت البلاستيكي						
التسميد العضوي والكيميائي الأساسي						
تنعيم التربة وتجهيز المساكب						
إنتاج الشتول						
تقسية الشتول						
الزراعة						
التربيط						
التربية والتقليم						
الري						
التسميد						
الوقاية والمكافحة						
النضج والجني						

حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول

المراجع العربية

- اشتية، سليم علي، 2010، التجفيف الشمسي للفواكه والخضروات، مركز أبحاث التنوع الحيوي، نابلس - فلسطين، ص: 11، 12، 13.
- بدران، روان، 2018، طرق حفظ المواد الغذائية منزليا، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، دمشق- سوريا، ص: 14، 15، 29.
- بسيس، صفاء، 2017، الدليل العملي في التصنيع الغذائي المنزلي، وزارة الزراعة الفلسطينية، ص: 19، 23.
- الجريدة الرسمية للجمهورية العربية السورية، 1997، صلاحية المواد الغذائية، الجزء الأول، العدد 42، القرار 1445، سوريا.
- حسن، احمد عبد المنعم، 2000، الاساليب الزراعية المتكاملة لمكافحة أمراض وآفات وحشائش الخضر، المكتبة الاكاديمية، مصر –القاهرة، ص: 52، 90، 166، 179، 222، 226، 237، 266، 273، 321، 344، 365، 385، 493.
- حسن، أحمد عبد المنعم، 2015، أساسيات وتكنولوجيا إنتاج الخضر، دار الكتب العلمية والدر العربية للنشر والتوزيع، ص: 273، 284، 285، 583.
- حمدان، هيثم ، 2018،الدليل الفني لإنتاج الخيار البيبي في الأردن، المؤسسة الاردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية، ص: 45-43.
- داوود، محمد خيرت، 2005، أمراض النبات الفسيولوجية، كلية الزراعة- جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية، ص: 69، 70، 81، 82.
- السعدون، عبد الله عبد الرحمن، 2019، أساسيات الإنتاج في البيوت المحمية، سلسلة الزراعة المحمية لمحاصيل الخضر. عمادة البحث العلمي، دار جامعة الملك سعود للنشر، ص: 70، 71، 107.

- الطمزينـي، محمـد إبراهيـم، وأخـرون ،2008، دليـل تدريبـي لمعامـلات مـا بعـد الحصـاد وتسـويق المحاصيـل، المكتـب الإقليمـي للشـرق الأدنـى، 150، القاهـرة- مصـر.
- عبدالمجيـد، محمـد ابراهيـم، 2020، التوصيـات المعتمـدة لمكافحـة الآفـات الزراعيـة، وزراه الزراعـة واسـتصلاح الاراضـي، لجنـة مبيـدات الآفـات، القاهـرة- مصـر، ص: 4، 22، 118، 237.
- الـورع، بشـير، علبـي، مـروان،1977، إنتـاج محاصيـل الخضـر -مديريـة الكتـب والمطبوعـات، ص 415– جامعـة حلـب.

References

- Gruda، N، Sallaku، G، Balliu، A، 2017، Crop technologies: Cucumber. Part III. Crop technologies، Food and Agriculture Organization of the United Nations، Rome، Pp 286، 299.
- Gullino، M،L، Camponogara، A، Gasparrini، G، Rizzo، V، 2003، Replacing methyl bromide for soil disinfestation: The Italian Experience and Implications for Other Countries، Plant Disease، Pp 1012، 1021.
- Hugo Campos • Oscar Ortiz، 2019، The Potato Crop Its Agricultural، Nutritional and Social Contribution to Humankind. International Potato Center، Lima، Peru، 257، 276، 278، 280، 282،283.
- Lee، J، M، and Oda، M، 2003، Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops، Horticultural Reviews، Pp 61، 124.
- Savvas، D، Gianquinto، G، Tüzel، Y، and Gruda، N، 2013، Soilless culture. In Good agricultural practices for greenhouse vegetable crops، Principles for Mediterranean climate areas، FAO، Plant Production and Protection Paper 217. Rome، Pp 303، 354.
- Sharma، Akhilesh، Chanchal Rana، and Kumari Shiwani، 2016، Important Insect Pests of Cucurbits and Their Management، 330، 335، 337، 338، 339،340.341،342، 345، 347،348،349.
- Vandre، W، 2013، Cucumber production in greenhouses، University of Alaska Fairbanks Cooperative Extension Service (available at www.uaf.edu/ces).

- Walters، S.Alan، Wehner، Todd C.، and Kenneth R. Barkel، 1993، Root-knot Nematode Resistance in Cucumber and Horned Cucumber.Hortscince:151-152.

Internet Sites

- https://plantvillage.psu.edu/topics/cucumber/infos
- https://www.google.com/search?q=alternaria+leaf+blight+of+cucumber&sx-srf=ALeKk00v9SPz6xk558-MEd9qXtL2c8zPVg:1587306464192&source=l-nms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiykMqv2fToAhWL6aYKHaySDCkQ_AUoAXoECBIQAw&biw=1366&bih=657
- https://www.google.com/search?q=damping+off+symptoms&oq=Damp-ing+off&aqs=chrome.4.0l8.5996j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

الدليل الإرشادي
لزراعة وإنتاج محصول الخيار

فريق الإعداد

د. شاهر عبد اللطيف
د. عبد العزيز ديوب
د. سليم النابلسي
د. إسراء المشهور
د. إسماعيل السودان
م. عبد الله العاروض
م. كفاح الحلاوي

مدير المشروع

د. محمد مروان الخطيب

تاريخ الإصدار

01/07/2020

تعريف بفريق الإعداد

د. شاهر عبد اللطيف: دكتوراة في العلوم الزراعية، متخصص في التقانات الحيوية والزراعة بدون تربة، خبير في التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي. شارك في العديد من الأبحاث متعددة التخصصات بالتعاون مع باحثين من جامعات ريدينغ وكامبريدج وكنت وإدنبرا، وله العديد من الأبحاث والدراسات المتعلقة بالشأن السوري. قائد فريق أبحاث الزراعة والأمن الغذائي. مؤسس وباحث في المركز الأكاديمي لدراسات التنمية والسلام.

د. عبد العزيز ديوب: دكتوراة في العلوم الزراعية من جامعة هومبولت، رئيس قسم البساتين في جامعة حلب سابقاً، باحث ومؤلف ومستشار في الشؤون الزراعية، وله العديد من الابحاث والمؤلفات المنشورة في مجالات زراعية عديدة، أشرف على العديد من رسائل الدكتوراة والماجستير.

د. سليم النابلسي: بكالوريوس في العلوم زراعية في مجال البستنة، ماجستير ودكتوراه في التمويل الزراعي، خبرة 30 عاماً في تمويل وإنشاء المشاريع الزراعية، باحث ومؤلف ومستشار دولي في الشؤون الزراعية.

د. إسراء مصطفى المشهور: دكتوراه في العلوم الزراعية، متخصصة في علوم التربة وتغذية النبات، باحثة ورئيسة قسم التربة وتغذية النبات في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، عضو فريق أبحاث الزراعة والأمن الغذائي، لها العديد من الأبحاث والدراسات العلمية المنشورة في المجلات والمؤتمرات الدولية.

د. اسماعيل السودان: دكتوراه في العلوم الزراعية، متخصص في تربية النبات، باحث في التكنولوجيا الحيوية، عضو مشارك في العديد من الدورات التدريبية وورش العمل والمؤتمرات العلمية في مجالات الزراعة، خبير في التدريب الإرشادي الزراعي، لديه العديد من المقالات العلمية المنشورة في المجلات والمؤتمرات الدولية.

م. عبد الله العاروض: دبلوم دراسات عليا في العلوم الزراعية من جامعة حلب، متخصص في وقاية النبات، خبير في وقاية النبات والعيادات الزراعية داخل سوريا، عمل لدى منظمات متعددة داخل سوريا وتركيا، شارك في إعداد وتأليف الكثير من الأدلة الإرشادية في قطاعي الزراعة والثروة الحيوانية.

م. الزراعية كفاح الحلاوي: إجازة في العلوم الزراعية من جامعة الفرات ومحاضرة فيها، متخصصة في علوم الأغذية، خبيرة في تصنيع الأغذية ومنتجات الألبان، عملت مع الهيئة السورية للتربية والتعليم، في مجال تأليف وطباعة الكتب التعليمية السورية.

د. م. محمد مروان الخطيب: دكتوراة في الهندسة المدنية، متخصص في المياه والري واستصلاح الأراضي، خبرة لسنوات طويلة في مشاري الري، له عدة مقالات علمية في دراسة الاحتياج المائي للمحاصيل الزراعية تحت الظروف الزراعية المختلفة في حوض الفرات.

يهدف هذا الدليل إلى تقديم الإرشادات العلمية والتطبيقية لزراعة محصول الخيار وفق الطرق الحديثة.
كما يشمل شرحاً مفصلاً للعمليات الزراعية والتسويقية والتصنيعية بما يتناسب مع ظروف الزراعة في سوريا ليصبح دليلاً متكاملاً يرجع إليه المهندس والمزارع ولاسيما في ظل غياب الدور الفاعل للإرشاد الزراعي. حيث تم إعداد هذا الدليل وفق منهجية علمية وعرضت محتوياته بأسلوب واضح ومبسط.